I QUADERNI DI "SISTEMA A"

VOLUME 21°

# FARE

Raccolta di progetti da realizzare in casa e per la casa












*I quaderni di "Il Sistema A"*

**(Supplemento al n. 9 - 1957)**

# FARE

## N. 21

RACCOLTA DI PROGETTI
DA REALIZZARE IN CASA
E PER LA CASA

CAPRIOTTI - EDITORE
Via Cicerone, 56 - Roma

# LA CONFEZIONE DEI
# MOCASSINI INDIANI

Circondata da storia vera e da leggende l'antica arte della confezione dei mocassini indiani, ha veduto ben poco modificate le sue tecniche nel corso dei secoli. La praticità di queste calzature è apprezzabile oggi, nella stessa misura con cui era apprezzata ai tempi del leggendario Toro Seduto.

Facili ed economici da confezionare; essi risultano anche di gradevole apparenza e sono anche decorati con dei motivi a colori vivaci. I mocassini di questo tipo non si ritrovano in alcuna altra parte del mondo e rappresentano quindi una caratteristica esclusiva degli Indiani dell'America settentrionale e centrale. Essi si avvicinano alle comuni scarpe soltanto per il fatto di essere composti da due parti distinte, la suola e la tomaia, la prima in materiale consistente e rigido, la seconda, in materiale invece cedevole e flessibile, tale che non risulti difficoltà nella curvatura che si verifica nel momento in cui il piede sta per essere sollevato da terra per compiere il passo successivo.

Gli indiani, anche attualmente, come molti secoli or sono, usano per la suola della grossa pelle di vacca; dato però che non sempre questo materiale è reperibile, da noi, con le volute caratteristiche di resistenza e di spessore unite alla flessibilità, si può far ricorso, invece che al citato materiale, ad un pezzo di cinghia di trasmissione in cuoio, della giusta larghezza. Questo materiale è reperibile, oltre che presso i negozi per forniture per officine, anche in quei grandi negozi in cui vengono venduti articoli in gomma ed in plastica. Quello che sebbene sembri un controsenso, non conviene usare il cuoio comunemente usato dai calzolai per le risuolature ed il motivo di questo, va ricercato nella poca flessibilità presentata da quest'ultimo materiale, in comparazione a quella offerta appunto dal cuoio per cinghie di trasmissione. Se ne scelga di quello dello spessore compreso tra i 3 ed i 4,5 mm. e se ne acquisti una area sufficiente per la confezione di un paio di suole: un tale quantitativo, nella peggiore delle ipotesi non costerà più di 600 lire e non è difficile trovare presso i citati negozi, degli scampoli i quali appunto perché tali troppo corti e quindi inutilizzabili come cinghie di trasmissione, potranno essere acquistati per pochissime lire.

Prima operazione da fare, relativa alla confezione dei mocassini è quella di preparare un modello, in carta resistente, della suola di essi: per fare questo, si posa un piede, coperto da una normale calza, su di un foglio di robusta carta chiara per imballaggio steso al suolo e si percorre con un lapis il contorno esterno del piede, in modo che la punta del lapis stessa vada a marcare sul foglio di carta il contorno in questione: per intenderci, il procedimento da eseguire è identico a quello adottato dal calzolaio quando rileva il modello del piede del cliente per la successiva confezione di un paio di scarpe su misura.



*Il tallone del mocassino a destra è, parzialmente rivoltato, per mostrare l'andamento della cucitura, la quale, come si vedrà, deve cominciare dalla punta e concludersi appunto al tallone. Nel simbolismo degli Indiani questi mocassini che sono stati confezionati presso la tribù dei Sioux, hanno la decorazione che rappresenta dei sentieri e dei cavalli.*

Si tenga presente il particolare che gli indiani non tagliano la suola dei loro mocassini attenendosi fedelmente alla forma della pianta del piede, ma adottano piuttosto delle forme, che differiscono da tribù a tribù e che servono anzi quale segno di distinzione tra le tribù stesse, a fianco delle altre differenze esistenti nel resto dell'abbigliamento.

Ove si conosca quindi le abitudini delle varie tribù, è possibile distinguere la tribù di appartenenza di un indiano dalla semplice os-



*I mocassini per donna hanno molto spesso uno sfondo color blu turchese, come questi.*

servazione di alcuni particolari delle loro calzature.

Quelli di cui sto illustrando la confezione sono i mocassini che generalmente calzano indiani Sioux (fig. 1). Ho dato la preferenza a questo tra i vari tipi di mocassini poiché esso ha delle forme che non lo fanno differire di troppo dalle nostre normali calzature, cosicché, chi li calzi, ad esempio, in luoghi di villeggiatura non possa essere tacciato di eccentrico. Sulla forma dei piedi, per cui i mocassini debbono essere confezionati, si tagliano con una forbice i contorni lasciati sul foglio di carta dalla punta del lapis in modo da avere a disposizione un modello vero e proprio; si porta questo modello sul pezzo di cuoio per cinghie di trasmissione che in precedenza si era provveduto e lo si orienta in modo che ogni parte di esso poggi sul cuoio stesso. Si immobilizza in tale posizione il modello con qualche goccia di adesivo alla para e con un coltello bene appuntito ed affilato, si ritaglia nella necessaria forma e misura, la suola per uno dei mocassini. A questo punto si avrà a disposizione, già tagliata, nella necessaria forma e misura, la suola per uno dei mocassini. Si ripetono poi tutte le operazioni dal rilevamento del modello del piede, seguendo i contorni del piede stesso con il lapis fino al taglio dei contorni della suola nel pezzo di cuoio, ma operando questa volta sull' altro piede.

Eventualmente, si potrebbe meglio organizzare il lavoro, preparando sin dall'inizio, le forme in carta dei due piedi, riportandole ambedue, contemporaneamente sul cuoio e tagliando infine questo. Si osservi poi bene il cuoio cercando di capire quale sia il lato che in origine era in contatto con la carne dell'animale e quale, invece, era quello del pelame: l'esperienza indiana ancor prima della mia ha infatti stabilito che è preferibile che il lato del pelame è meglio che sia rivolto all'esterno mentre all'interno del mocassino sia rivolto il lato corrispondente alla carne; agendo al contrario, infatti si può incorrere nella sgradevole sorpresa di avere dei mocassini eccellenti sotto ogni punto di vista, ma che presentano in misura molto accentuata la tendenza a scivolare, specialmente su superfici levigate.

Gli artigiani indiani usavano, ed anche adesso i loro discendenti indigeni, per le tomaie dei mocassini della pelle conciata al tannino, di alce o di cervo, che essi stessi si procurano con la caccia; qui da noi la cosa non è altrettanto possibile e le soluzioni al problema sono due: la prima consiste nell'acquistare la pelle di cervo o di alce che occorre, in un ben fornito negozio di pellami; la seconda della soluzione consiste nel fare uso di pelli, ugualmente acquistate ma più facilmente reperibili e meno costose di quelle già nominate: si può ad esempio fare ricorso a pelli di daino o di capriolo. La pelle di pecora, ugualmente conciata al tannino potrà essere adottata con successo e costerà meno delle precedenti.

Si passa a preparare il modello in carta delle tomaie, (fig. 2): la sua massima larghezza viene stabilita misurando con un metro flessibile, quale sia la lunghezza della sezione perpendicolare del piede in posizione di solo pochissimi millimetri avanzata rispetto al punto in cui la caviglia è unita al collo del piede stesso. Dalla misura così rilevata si sottrae un tratto pari alla larghezza della pianta del piede in quello stesso punto: il rimanente è appunto la larghezza che deve essere conferita al pezzo di pelle per ciascuna delle tomaie. La lunghezza di esso deve invece essere di 25 mm. maggiore della lunghezza della suola. Il modello per la tomaia, nella sua parte anteriore va tracciato secondo dei contorni simili a quelli della parte anteriore della suola, sebbene leggermente ingranditi rispetto a quella. Per la parte posteriore le linee del suo contorno debbono invece correre presso a poco parallele; infine, all'estremo posteriore del modello della tomaia è delimitato da una linea diritta, formante angolo retto con le due parallele di cui si è parlato in precedenza. La linea che unisce i punti A e B, come in figura 2, rappresenta un taglio che deve essere eseguito con una forbice bene affilata e che deve avere la lunghezza pari alla distanza tra l'estremità posteriore del piede (tallone) ed il punto, sul dorso del piede stesso in cui avviene l'unione tra il dorso in questione ed il collo del piede.

Anche il segmento che va dal punto X al punto Y rappresenta un taglio da eseguire nella pelle della tomaia: in questo caso però è meglio che il taglio sia eseguito dopo che il mocassino sarà stato montato e dovrà avere la larghezza appena sufficiente per permet-

tere al piede di entrare nella calzatura. Eseguite queste operazioni preliminari si poserà il modello in carta sul piede in modo da eseguire un ulteriore adattamento del primo a quest'ultimo, specialmente per quanto riguarda le dimensioni: il modello deve sporgere per un tratto di 6 o 7 mm. tutt'intorno al piede, ad eccezione naturalmente dalla parte del tallone. Si tagli dunque qua e là con la forbice sino a portare il modello alle dimensioni volute ed appena si avrà la certezza di aver.o corretto in ogni suo puno, lo si riporterà definitivamente sulla pelle di cervo od alce o daino, capriolo o di pecora, tagliando tale materiale secondo i suoi contorni; ci si assicuri che anche per quanto riguarda la tomaia, il lato della pelle, in cui in origine era il pelame, risulti dalla parte interna della calzatura.

Si prepara poi la linguetta per ciascuno dei mocassini, in forma presso a poco triangolare: (figura 3) la lunghezza di tale parte deve essere di 10 o 12 cm, mentre la larghezza deve essere identica al tratto che unisce i punti X ed Y, nella tomaia.

Occorrerà poi preparare due striscie di pelle, della larghezza di circa 6 mm. e della lunghezza tale per cui fatti passare attorno al collo del piede, le loro estremità possano essere annodate, proprio come se si trattasse di lacci per scarpe. La pelle da cui ricavare tali striscie deve essere quella stessa da cui sono state ritagliate le tomaie; non è difficile, a tale proposito trovare qualche rimasuglio di tale pelle, della voluta lunghezza; se di residui della sufficiente lunghezza non sia possibile trovarne e non si voglia tornare al negozio per acquistare un'altra stricia di pelle, si può realizzare ogni striscia in due metà, unendo poi le estremità mediante cucitura a macchina con refe robusto e passato a punti non troppo fitti.

A queso punto si sarà pronti per l'applicazione sulle tomaie dei mocassini delle caratteristiche perline decorative, operazione, questa che deve essere eseguita prima che le tomaie siano fissate alle suole in maniera definitiva.

In ogni lavoro artigiano degli indiani di America, i colori adottati per le decorazioni rivestono una importanza grandissima, ed a maggiore ragione, per la confezione dei mocassini i quali rappresentano, accanto ai tappeti, una delle espressioni più caratteristiche del folclore di quella pittoresca razza. La decorazione dei mocassini si esegue con delle perline colorate e forate, in vetro, (con questo gli indiani intendono ricordare le famose perline colorate che i primi colonizzatori bianchi sbarcati sulla loro terra avevano donato loro).

Prima dell'arrivo dei bianchi, gli indiani facevano uso di semi di piante, che tingevano con colori vegetali come pure con pezzetti di osso e di corno, che ugualmente riuscivano a colorire. Poi essi si resero conto della praticità di questo interessante materiale per bigiotteria e lo adottarono incondizionatamente.

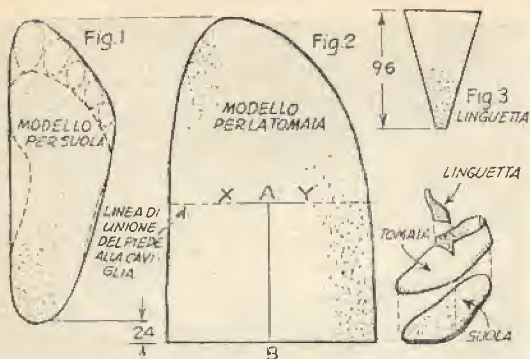
La massima parte degli elementi che com-



*Adattare il modello di carta al piede, tagliando tutte le parti di esso che risultano in eccesso, fino a ridurre il modello alla forma ed alle dimensioni in cui la tomaia dovrà essere confezionata.*

pongono la decorazione dei mocassini, come del resto gran parte delle decorazioni sui loro lavori artigiani hanno dei valori simbolici o allegorici ben determinati. I Sioux, ad es., adottano il fondo bianco, per riprodurre simbolicamente la stagione invernale in cui essi sono soliti tenere le loro riunioni guerresche. Per i mocassini da donna, comunque, essi danno la preferenza al fondo color blu turchese. Al pari dei colori anche i soggetti della decorazione sono simbolici e rappresentano in genere soggetti naturali o le più semplici e quindi le primitive espressioni dell'attività umana. In figura 4 sono illustrati alcuni tra i più comuni di questi oggetti; si osservi come tali soggetti sono effettivamente ridotti proprio allo stato di semplici simboli, e come ad essi siano stati lasciati soltanto i principali tratti caratteristici. Vediamo la libellula, il fulmine, le nubi, la montagna, la piuma, la tartaruga, decorazioni queste a soggetto di origine naturale; vediamo invece la capanna, i sentieri, le punte per le frecce le quali rappresentano invece soggetti dovuti alla attività, sia pure elementare dell'uomo: punta delle frecce, ossia un'arma, mezzo quindi di offesa e di difesa, sia contro gli appartenenti alle altre tribù che contro gli animali; la capanna, come protezione dell'uomo primitivo e della sua famiglia dalla inclemenza del tempo ed anche dagli attacchi immediati dei suoi nemici, nonché per conservare le sue provviste, infine, i sentieri, come manifestazione del desiderio dei primi uomini, di facilitare i loro spostamenti, secondo percorsi ben definiti, sgombri magari da ostacoli e resi uniformi per essere più facilmente percorribili.

Si scelgano dunque tra i soggetti suggeriti in fig. 4 quelli che si intendano riprodurre sui mocassini oppure se ne studino altri ricordando sempre di scegliere i soggetti stessi tra le principali espressioni della natura e dell'uomo e di mantenere i loro tratti alla loro più semplice espressione, possibilmente



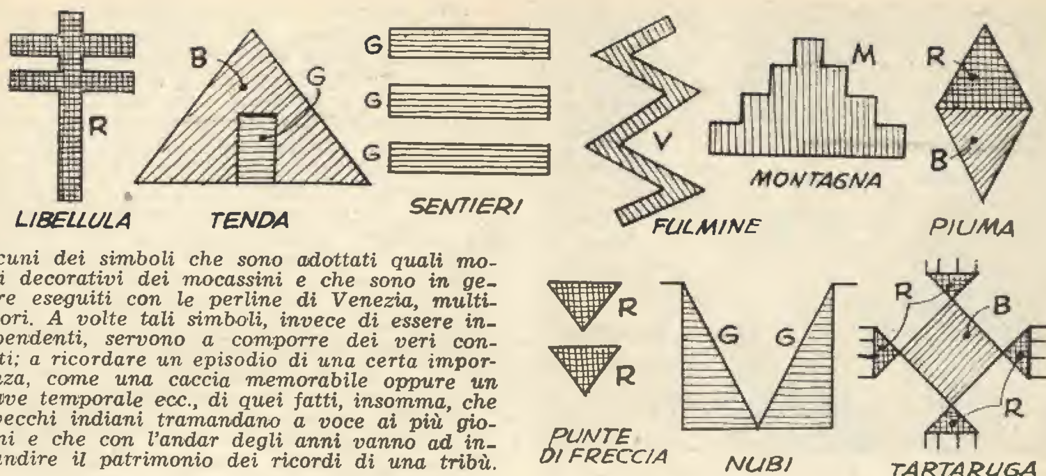

stilizzati. Si riproducano tali decorazioni, nella posizione voluta, sui modelli in carta delle tomaie dei mocassini e si colorino con dei pastelli soltanto i colori principali ed in una sola sfumatura. Si avrà così modo di osservare quale possa essere l'apparenza del lavoro ultimato e si potrà così correggere i dettagli che sembrino mal riusciti oppure la composizione stessa dei vari motivi decorativi, qualora gli accostamenti tra i dettagli ed ancor più, tra i loro colori, appaiano insoddisfacenti.

Le perline di vetro colorato (o Perline di Venezia) possono essere acquistate in qualsiasi merceria, dato che sono molto usate dalle bimbe per la confezione di collanine e di braccialetti, nonché per l'ornamento di alcuni ricami. Tali perline sono vendute in bustine che ne contengono qualche centinaio: è preferibile scegliere le confezioni più grandi, sia per la convenienza di prezzo che per il maggiore assortimento che in tali confezioni è possibile trovare. Gli indiani, per una certa usanza, disdegnano di fare uso dell'ago, per fare passare il filo che sostiene le perline; essi preferiscono fare prima i fori con un punteruolo e fare poi passare attraverso questi il filo di cui hanno in precedenza resa alquanto solida l'estremità, facendola passare su di un pezzo di cera o di pece. Nel nostro caso, però, dato che non vi è alcuna tradizione da rispettare, si può facilitare grandemente il lavoro facendo appunto uso dell'ago; eventualmente, ove si incontri difficoltà a fare attraversare a questo la pelle della tomaia, si possono fare i fori con un punteruolo ma, ad ogni modo, per fare passare il filo attraverso i fori, è senz'altro conveniente utilizzarlo. Come filo, si faccia uso di quel refe che i calzolai impiegano per le risuolature a mano; è bene che sia lino chiaro. Se ne scelga della misura tale per cui possa essere messo a doppio e lo si mantenga ben cerato con cera di api, durante tutta la lavorazione; l'ago che deve servire per portare il filo attraverso i fori già fatti, deve essere del numero 10: si eviti l'uso di un ago di quelli che correntemente le ricamatrici adottano per fare passare i fili con queste perline attraverso i loro lavori ed ancorarveli, dato che gli aghi di questo genere sono troppo sottili ed hanno la punta poco acuta.

Il sistema adottato dagli indiani si può riassumere così: essi ancorano il filo in un punto del mocassino, da cui intendono iniziare la tracciatura del motivo decorativo; fissano su tale filo dieci o quindici perline del colore adatto ed ancorano poi nuovamente il filo appena oltre il tratto di esso occupato dalle perline. Ripetono quindi l'operazione sino ad avere completato la copertura del motivo con le perline od avere terminato la gugliata di filo; in genere, fanno procedere il lavoro nel modo illustrato nella fig. 5, ossia a zig zag. I tratti in cui il refe di lino viene fatto correre al di sotto della superficie della pelle tomaia, sono abbastanza corti, come dalla citata figura si può vedere e quasi si potrebbe dire che sono lunghi ciascuno, come il doppio del raggio delle perline che vengono usate: infatti, le file di perline sono mantenute bene adiacenti, tanto che tra di esse non vi è alcuno spazio vuoto; si tenga dunque presente questo particolare nel praticare i fori attraverso i quali il refe viene fatto passare. Quando la gugliata del filo è stata del tutto utilizzata, si annoda il pezzetto di filo rimasto sporgente, al di sotto della adiacente fila di perline e si inizia la fila successiva con una nuova gugliata, ancorata, all'inizio, essa pure alla precedente fila. Quando una buona pratica in queste lavorazioni sarà acquisita, si riuscirà a fare in modo che nei tratti in cui il refe corre al di sotto della superficie della pelle, non traversi questa ultima in maniera completa, ma percorra il tratto ad una quota intermedia tra le due superfici della pelle stessa, senza quindi che sporga al di sotto, nel qual caso due potrebbero essere gli inconvenienti: quello dell'arrecare disturbo a chi indossi i mocassini e quello di andare soggetti a facile rottura, a causa dell'attrito contro il piede stesso, specie in prossimità della punta, in cui le unghie o le altre parti indurite della epidermide potrebbero, agendo continuamente, avere un effetto abrasivo per il filo, determinando dopo qualche tempo la rottura di questo.

Il colore delle perline che man mano vengono usate, può essere variato in qualsiasi momento, ed anche in una stessa fila di perline ne possono essere inserite alcune di colore diverso dalle altre; in questo caso si deve però fare attenzione affinché le perline di un determinato colore, inserite in una fila, si trovino allineate con perline di colore uguale, inserite nelle file adiacenti alla prima: si comprende che il raggiungimento di queste condizioni presuppone il possesso di una certa padronanza nelle lavorazioni, ma una volta che quest'ultima sarà acquisita, sarà possibile risparmiare ad esempio, un grande numero di punti che, invece, all'inizio è indispensabile fare, per coprire i contorni dei motivi decorativi con le perline di adatto colore.

All'inizio di un nuovo motivo decorativo si




*Alcuni dei simboli che sono adottati quali motivi decorativi dei mocassini e che sono in genere eseguiti con le perline di Venezia, multicolori. A volte tali simboli, invece di essere indipendenti, servono a comporre dei veri concetti; a ricordare un episodio di una certa importanza, come una caccia memorabile oppure un grave temporale ecc., di quei fatti, insomma, che i vecchi indiani tramandano a voce ai più giovani e che con l'andar degli anni vanno ad ingrandire il patrimonio dei ricordi di una tribù.*

presenta, naturalmente, il problema dell'ancoraggio della estremità del filo: si adotta lo stesso sistema che viene usato da tutte le nostre donne, quando debbono attaccare un bottone oppure rifare una cucitura; si fa, cioè, alla estremità del filo un nodo abbastanza grosso, tale che non sia in grado di attraversare il foro fatto col punteruolo; naturalmente il nodo dovrà trovarsi dalla parte della pelle opposta a quella su cui si intende eseguire la decorazione con le perline, in tal modo esso risulta nascosto; inoltre l'inizio del lavoro deve essere fatto lungo uno dei contorni del disegno del motivo, in modo da riuscire in seguito a coprire tutta la superficie compresa tra tali contorni, senza lasciare qua e là dei punti privi della loro copertura di perline.

Se, dopo avere ancorata una fila di perline, si tira con una certa energia il filo, dopo che questo sia già stato fatto passare attraverso la corrispondente coppia di fori e si trovi già pronto per ricevere la successiva fila di perline, si nota che la fila già sistemata sulla pelle tende a curvarsi, facendo verso la parte centrale, una specie di gobba: si faccia dunque attenzione a non esercitare una eccessiva trazione sul filo al termine di ogni passata.

Dalle illustrazioni è possibile constatare l'inizio dell'applicazione delle perline ha sempre luogo lungo qualcuno dei margini della tomaia, ma si deve fare attenzione a lasciare tutt'intorno un bordo di circa 6 mm. senza alcuna applicazione, dato che in tale tratto avverrà l'unione della tomaia con la suola. All'interno di questo bordo si crei prima una fascia di colore contrastante a quello che dovrà predominare nei motivi decorativi oppure contrastante a quello in cui la pelle sarà stata tinta; tale fascia deve avere una larghezza pari a quella di due passate, composte da due passate di perline (dodici per ciascuna) allineate.

Generalmente, nè le linguette, nè i laccioli in pelle dei mocassini, portano alcuna applicazione di perline, ma nulla vieta che qualche piccola applicazione vi venga fatta: in questo caso, però, si abbia l'avvertenza di mantenere poco teso il filo che sostiene le perline se non si vuole che, quando per una trazione esercitata le parti in pelle si allungheranno alquanto, come accade quando si tratta di fare il nodo ai laccioli, il filo stesso, impossibilitato a cedere, a causa della sua tensione, si spezzi. Un sistema ancora più adatto per la decorazione dei laccioli è quello di applicare le file di perline secondo percorsi diagonali o, meglio ancora, con percorsi addirittura verticali, perpendicolari al senso della lunghezza dei laccioli stessi. Questo sistema esige, è vero, un numero maggiore di passate, eseguite ciascuna con poche perline, ma scongiura quasi del tutto il pericolo cui in precedenza ho accennato.

Ultimato il lavoro dell'applicazione delle perline, si comincia a pensare al montaggio delle tomaie sulle suole allo scopo di completare i mocassini. L'unione tra le parti principali delle calzature, si esegue per mezzo di punti tutt'intorno al contorno, aventi un andamento identico a quello illustrato nella figura apposita.

Con un punteruolo, possibilmente ricurvo, come la lesina usata dai calzolai, si esegue contemporaneamente sulle tomaie e sulle suole, la serie di fori necessari per il passaggio del filo; i fori disteranno circa 6 mm. uno dall'altro; si osservi inoltre come, per quanto riguarda la suola, i fori non attraversino questa in tutto il suo spessore, ma si inizino sulla faccia superiore della suola stessa e dopo avere proceduto molto inclinati, termino lungo la costola, effettuando pertanto un percorso a 45 gradi rispetto alla verticale. Si ricordi che, della suola, la faccia interna della calzatura deve essere quella della carne, mentre il lato del pelame è quello che deve trovarsi in contatto con il terreno. Il filo per le cuciture conviene farselo preparare da







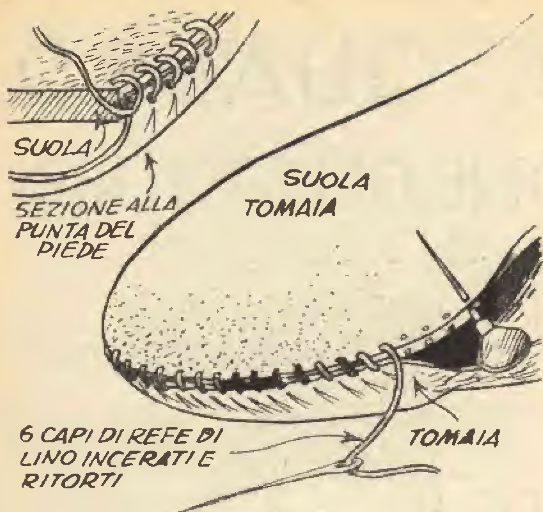

*Fissare le perline sulla pelle delle tomaie in piccole passate, che ne contengano, ciascuna, dieci o dodici. sia di colore unico che di colori diversi. L'ancoraggio delle passate avviene alle estremità di esse, nel tratto cioè del filo, in cui esso, privo di perline, passa al di sotto della pelle della tomaia. La decorazione deve essere applicata sulla pelle delle tomaie, sul lato opposto a quello del pelame.*

qualche calzolaio dei dintorni: l'operazione della ritorcitura e della successiva ceratura non presenta infatti delle vere difficoltà, ma è uno di quei lavori di cui soltanto chi abbia padronanza del mestiere, come la hanno appunto i calzolai, riesce veramente bene. Il filo si fa passare attraverso i fori con l'aiuto di un ago a cruna larga. Si abbia cura che iniziando la cucitura non accada di unire un foro della suola con uno della tomaia che però non sia quello corrispondente: un aiuto ad evitare questa possibilità può essere dato dal fare sul borro della suola e sul bordo della tomaia, un segno di riconoscimento, in corrispondenza alla prima coppia di fori: in tal modo, al momento della cucitura, non ci sarà che da fare in modo che i due segni di riconoscimento coincidano e si trovino sulla stessa linea per avere la certezza di non dovere interrompere il lavoro a metà per ricominciarlo da capo, come sarebbe invece necessario nel caso che si incorresse nel citato errore.

Può a volte accadere, specie se la cucitura viene eseguita un certo tempo dopo della foratura, e specie nelle giornate umide, che i fori praticati col punteruolo si restringano alquanto e non lascino più passare la parte posteriore dell'ago, la quale è più grossa del resto, dato che in essa si trova la cruna, in cui è anche infilato il refe: se questo accade, per rimediarvi, basta tenere a portata di mano un paio di pinzette, possibilmente con le punte ricoperte di nastro isolante, per afferrare con esse la punta dell'ago ed esercitare su di essa la trazione necessaria per farla uscire dal foro. Da notare il fatto che la lunghezza del contorno della tomaia è considerevolmente maggiore della lunghezza del contorno della suola; da questo deriva se si vuole che tale differenza non si riversi tutta nell'ultimo tratto della cucitura, venga smaltita gradualmente, facendo in modo che ogni tratto del margine della tomaia, compreso tra un punto e l'altro, formi una specie di piccola crespa, la quale equivale appunto alla differenza tra la distanza che esiste tra i fori fatti lungo i margini della tomaia e quella distanza che invece esiste tra i fori fatti lungo la suola.

La cucitura deve avere inizio dalla punta della calzatura e procedere in direzione del centro del tallone; poi, qui giunti, si àncora il filo e si comincia la cucitura dall'altra parte. Ultimata la cucitura di ambedue i mocassini, prima di cucire i lembi delle tomaie che al calcagno appaiono disuniti, si deve provvedere a rovesciare le calzature, facendo in modo che la parte di essi che adesso risulta all'interno, sia invece portata all'esterno, e viceversa. I mocassini vanno preparati per questo trattamento, immergendoli per circa un minuto in un recipiente pieno di acqua ben calda, ma non a bollore (la quale, altrimenti, tenderebbe a cuocere letteralmente il cuoio e la pelle). Dal trattamento con l'acqua calda, le suole usciranno molto più soffici e cedevoli, cosicché è consigliabile che il rovesciamento abbia inizio subito dopo, onde poter trarre vantaggio da questo particolare.

Il rovesciamento si inizia dalla punta della calzatura e si tratta di una operazione che esige una certa dose di pazienza nonché di forza; si comincia dunque a premere, con ambedue i pollici, sulla punta del mocassino, in maniera graduale e si noterà che essa, pian piano, prenderà a sprofondarsi ed a scorrere verso l'interno: si eviti, almeno durante questa fase, di aiutarsi con utensili veri, specie se appuntiti, per premere con maggiore energia: la pelle ed il cuoio, resi poco resistenti dal trattamento con l'acqua, potrebbero anche rompersi; la pressione con le dita, una volta che non sia possibile raggiungere la punta, troppo profonda, all'interno, va esercitata lungo i bordi di quella specie di cratere, cercando di far cedere non l'intera circonferenza contemporaneamente, ma, successivamente, ogni suo punto: in questa maniera, infatti, l'operazione risulta molto meno difficoltosa.




*La punta dell'ago attraversa il cuoio della suola secondo un percorso, obliquo, onde evitare che poi il filo che viene fatto passare attraverso i fori, non riesca a giungere in contatto con il suolo e quindi abbia un'usura maggiore.*

Ultimato anche il rovesciamento di ambedue i mocassini, si cuciono in ciascuno di essi i lembi della tomaia che nella parte posteriore, in corrispondenza del tallone e del calcagno, erano rimasti disuniti. Occorre, naturalmente, che la cucitura sia bene eseguita, con i punti della stessa lunghezza e bene allineati. Se appare che i lembi si sovrappongano uno all'altro di un tratto eccessivo, si taglierà con attenzione la parte in più; come media i due lembi debbono sovrapporsi per un tratto di tre o quattro millimetri. Come al solito, prima della cucitura converrà eseguire sui due lembi di pelle i fori, allo scopo di permettere il non troppo difficoltoso passaggio dell'ago e del refe.

In seguito si cuce al suo posto anche la linguetta triangolare (la sua parte appuntita deve risultare rivolta verso l'alto). Per assicurare invece i laccioli al collo dei mocassini, si adotta un sistema molto semplice, cioè quello di fare lungo tutto il bordo dell'apertura dei mocassini stessi, una serie di taglietti che non raggiungano naturalmente l'orlo, e tutti equidistanti. Attraverso questi taglietti si fa poi passare uno dei laccioli, con un andamento a zig-zag e lo si regola in modo che le estremità di esso che sporgono dinanzi alla parte anteriore del collo del piede e quindi sopra alla linguetta, siano della stessa lunghezza e cioè, di una decina di cm. ciascuno. Si noti come, con l'accorgimento di fare passare il filo per l'unione della suola alla tomaia, non completamente attraverso la suola stessa, ma con un percorso inclinato, una volta eseguito il rovesciamento, risulta che in nessun punto il filo della cucitura sporge al di sotto della suola; in questo modo non è che pochissimo soggetto all'usura e durerà quindi a lungo.

Per ultimare il paio di mocassini, si incolla con dell'adesivo alla para, lungo il bordo di contatto della suola con la tomaia, una striscia di pelle di colore contrastante, la quale serva contemporaneamente, da ulteriore protezione per il filo della cucitura e da elemento decorativo. Non conviene comunque che tale striscia sia più larga di tre millimetri.

# NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A"

1. — **Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.**

2. — **Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.**

3. — **I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.**

4. — **I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.**

5. — **Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.**

6. — **I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.**

7. — **I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».**

8. — **I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.**

9. — **Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richesta.**

10. — **La Drezione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.**

**LA DIREZIONE**

# ANTENNA A QUADRO PER L'ELIMINAZIONE DEI DISTURBI

Tra i numerosi lettori che si appassionano ai collegamenti dilettantistici, sappiamo esservene molti i quali, non volendo o non potendo attrezzarsi con un apparato trasmittente, si limitano a costituire quello che viene denominato un « posto di ascolto » dotato di uno o più ricevitori. Del resto, siamo del parere che anche questo genere di attività sia estremamente interessante, perchè oltre che di seguire dei collegamenti eseguiti tra dilettanti di nazioni ed anche di continenti diversi, esso permette di intercettare delle comunicazioni tra navi, tra navi e stazioni di terra ferma, tra aeroporti ed aerei, inoltre è poi possibile intercettare i collegamenti che vengono eseguiti tra stazioni terrestri, militari o commerciali (sebbene buona parte dei collegamenti di una certa importanza siano eseguiti in cifrato). Come si vede, anche il solo ascolto di tutte le stazioni della gamma che va dai 200 ai 15 metri, offre delle attrattive veramente notevoli, a parte poi il particolare che chiunque vi si possa dedicare, senza che debba possedere alcun permesso speciale, come invece accade nel caso della trasmissione.

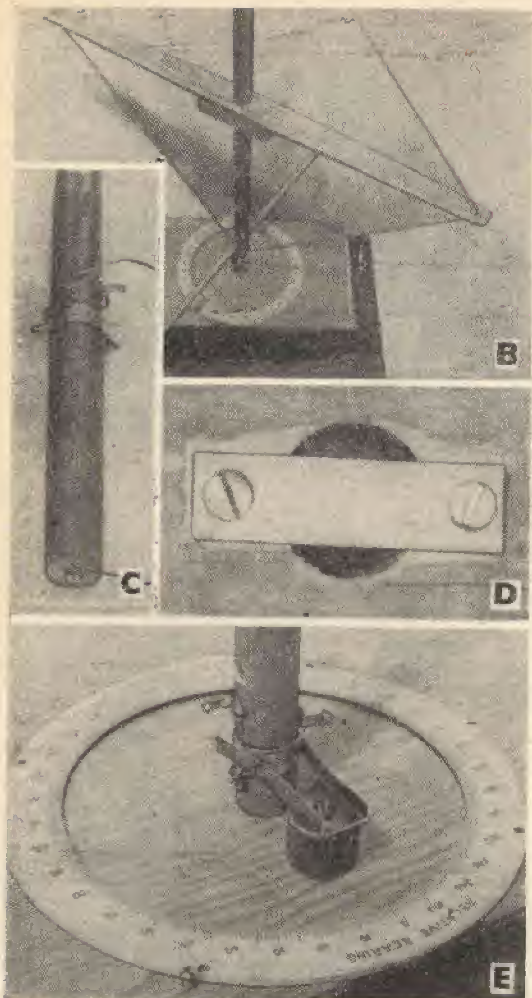
Unica attrezzatura occorrente consiste in un ricevitore munito della gamma delle onde corte, appunto dai 200 ai 15 metri; non occorre in maniera assoluta che si tratti di un apparecchio di tipo professionale, poichè in genere, se in buone condizioni e ben manovrato, anche il semplice radioricevitore casalingo sarà all'altezza della situazione: tutto infatti si riduce al manovrare con la massima lentezza la manopola per il comando di sintonia munendola magari di un ulteriore dispositivo di moltiplica, ed al prestare orecchio a tutti i segnali, anche se debolissimi, che possano essere uditi nell'altoparlante. E' consigliabile, specialmente quando si sia alla caccia di stazioni interessanti, di mantenere al massimo la manopola del volume, onde evitare che i segnali molto deboli possano passare inosservati. Dato, però, che in queste condizioni, ovvero con il volume al massimo, gli eventuali disturbi prodotti dalle scariche atmosferiche e simili, potrebbero risultare troppo forti e quindi potrebbero arrecare molestia, è consigliabile applicare al ricevitore un circuito per la limitazione dei disturbi. Lo schema per tale aggiunta sarà pubblicato nel prossimo numero di Sistema A, in occasione della risposta ad un lettore che ci ha appunto inviato un quesito del genere.

Dunque, ritornando all'interesse che può essero rivestito dall'ascolto sulle onde corte, è doveroso citare qualcuno dei casi in cui, a




*L'antenna direzionale a quadro, installata sul coperchio del ricevitore. Il tratto di tondino orizzontale di legno che si può vedere al vertice inferiore del quadro serve per l'orientamento di quest'ultimo ed evita l'eccessiva vicinanza del corpo e delle mani dell'operatore, il che potrebbe dar luogo ad accoppiamenti capacitativi. Sul pannellino frontale del basamento si possono vedere le manopole di comando dei due condensatori variabili, quello di accordo allo stadio di entrata e quello per l'adattamento dell impedenza di uscita. Ove, invece che sulla gamma delle onde corte, interessa fare ascolto su quella delle medie, occorrerà realizzare l'antenna a quadro con due spire invece di una sola. Volendolo si potrà poi preparare uno dei telai con una spira e l'altro con due ed inserire volta per volta quello che corrisponde alla gamma da ricevere; non bisogna infatti dimenticare che le antenne a telaio potranno essere sfilate in qualsiasi momento dal loro basamento.*

fianco del semplice diletto, esso presenta anche una utilità, in taluni casi, preziosa. Naturalmente sarebbe impossibile citare tutti i casi di questo genere e ci limitiamo quindi ad accennare ad alcuni dei casi più significativi: un dilettante era al suo posto di ascolto (risiedeva ai piedi di una catena di montagne, nell'America Centrale molto distante da grandi centri abitati e ben lungi da qualsiasi campo di avia-




(Foto B) - *La spira che compone l'antenna a telaio va fatta passare attraverso fori appositi. praticati nelle estremità dei bracci del telaio. Notare il rinforzo al centro del braccio orizzontale. Per la ricezione altamente direzionale, di segnali nella gamma delle onde corte, una sola spira è sufficiente, mentre per le onde medie ne occorreranno due.*

(Foto C) - *Dettaglio della parte inferiore dell'elemetno verticale del telaio: notare, al centro della estremità, la vite di ottone a testa tonda, che serve al tempo stesso da perno e da contatto per uno dei terminali della spira del telaio. Il tratto di filo che unisce il terminale della spira a questa vite deve percorrere il tratto inferiore del manico inferiore che funge da telaio, lungo un foro praticato con un succhiello, od almeno, in una scanalatura profonda un centimetro, immobilizzato in essa da qualche goccia di adesivo alla gomma. Osservare che il collarino fatto con del filo di rame venga avvolto intorno a legno e che serve per contatto dell'altro terminale della spira del telaio con i circuiti che si trovano nel basamento.*

(Foto D) - *Veduta ravvicinata del collarino fatto con del filo di rame su cui viene colato un poco di stagno da saldatura: al contatto provvede la coppia di laminette in ottone elastico, che abbracciano il collarino, a leggera forza. Lo stagno fatto colare serve a mettere tutte in cortocircuito le spire avvolte e che altrimenti introdurrebbero della indesiderabile reattanza nel circuito. Si noti anche il sottostante quadrante graduato da 0 a 360 gradi.*

(Foto E) - *Il contatto inferiore, ossia queslo che corrisponde al collegamento di terra è rappresentato dall'insieme di una laminetta di ottone, fissata alla faccia inferiore del fondo della scatola e da una vite a testa tonda avvitata nel centro dell'estremità inferiore del manico di scopa. In questa foto l'insieme è visto dal di sotto.*

zione). Una volta gli capitò di udire un appello di soccorso molto debole, di un aereo che stava volando sulle montagne, a poca distanza; poi, ad un tratto, l'appello fu interrotto: il dilettante non pose tempo in mezzo e si precipitò al telefono pubblico, ponendosi in comunicazione con il più vicino campo di aviazione, per segnalare quanto aveva udito. Ebbene, la presenza di quel dilettante all'ascolto in quella zona si è dimostrata una vera fortuna, in quanto, i segnali emessi dall'apparecchio in pericolo, assai deboli, non erano stati captati dalla torre di controllo dell'aeroporto e, solo dopo la segnalazione da parte del dilettante, fu organizzata la spedizione di soccorso, con elicotteri ed aerei. I piloti dell'aereo che aveva chiesto soccorso e che poi era precipitato in una vallata all'interno della catena montuosa, furono ritrovati gravemente feriti, ma ancora vivi e poterono essere salvati, questo, grazie al pronto intervento dei soccorsi, e quindi, in ultima analisi, grazie a quel dilettante che era all'ascolto. Qualche cosa di simile, avvenne in quella stessa epoca in prossimità di una delle isole dell'Oceano Pacifico. Un altro dilettante, munito del suo posto di ascolto, captò i segnali di soccorso di una piccola nave mercantile, che segnalava la presenza a bordo di un malato molto grave, in imminente pericolo di vita. L'impianto trasmittente del piccolo mercantile era troppo debole per poter essere udito da altre stazioni a maggiore distanza e come nel caso precedente, fu una fortuna che in quella zona vi fosse il dilettante, il quale si mise subito in comunicazione telefonica con una vicina base militare, da cui fu inviato un elicottero, il quale si portò nella zona indicata dal dilettante e fece in tempo a raggiungere il mercantile, prelevare il malato e trasportare questo ad un ospedale: data la rapidità degli interventi, anche questa volta una vita umana potè dirsi salvata.

Come si è detto, il posto di ascolto altro non è se non un semplice ricevitore, di qualsiasi tipo, purchè sensibile ed efficiente. Occorre, naturalmente, anche un buon organo di captazione che raccolga la radioonde presenti per convogliare al ricevitore stesso, ossia un'antenna.

Dato però il grandissimo numero delle comunicazioni che in continuità si incrociano nell'etere, è quasi indispensabile l'avere a disposizione una antenna che possa per così dire, dividere i segnali provenienti da una data direzione, da quelli provenienti da tutte le altre allo scopo di effettuare già una prima selezione dei segnali in arrivo, per aiutare la selettività propria dell'apparecchio. Accade, anzi, non di rado che vi siano delle stazioni trasmittenti su frequenze quasi identiche, e che ben difficilmente potrebbero essere separate una dall'altra dal solo ricevitore quando tali segnali provengono però da stazioni che pur trasmettendo su frequenze non troppo diverse siano poste in località diverse, basta la antenna direzionale, orientata appunto in direziona adatta per ricevere quello dei due segnali, che interessa ascoltare, eliminando quasi completamente l'altro.

Quando un dilettante sente parlare di antenna direzionale, il suo pensiero corre immediatamente ad una di quelle ad elementi parassiti, o del Tipo Yag, con dipolo ricevente, direttori e riflettori, complessi questi che presentano spiccatissimi caratteri di direzionalità per intenderci, dello stesso tipo delle antenne per televisione che brulicano ormai su ogni tetto. Tali antenne presentano un rapporto molto elevato tra il segnale che perviene loro dalla direzione verso cui esse sono puntate ed i segnali provenienti da tutte le altre direzioni: si comprende dunque che basta ruotarle sul loro piano orizzontale per metterle in condizioni di captare questo o quello dei segnali presenti nell'etere e provenienti da direzioni diverse.

Però, per quanto pratiche tali antenne si dimostrano nel caso di ricezione di segnali a lunghezza di onda molto piccola: dai 10 metri sino alle onde ultracorte, come è infatti dimostrato dall'uso che se ne fa per i programmi televisivi che, come si sà, vengono trasmessi su lunghezze di onda dell'ordine dei tre metri ed anche meno, si dimostrano invece impratiche per lunghezze d'onda maggiori, ossia per più basse frequenze: (non bisogna infatti dimenticare chè la lunghezza degli elementi delle antenne Yagi deve essere non molto diversa alla metà della lunghezza di onda sulla quale le antenne stesse debbono funzionare e si comprende come poco pratico sia, ad esempio, il realizzare delle antenne direzionali e per di più rotative la cui lunghezza degli elementi sia dell'ordine dei 50 metri, come accade qualora interessi ricevere dei segnali della lunghezza di onda di 100 metri).

Da queste premesse, parrebbe che un dilettante che abbia intenzione di ricevere delle lunghezze di onda dai 200 ai 15 metri, dovesse rassegnarsi a fare a meno di antenne direzionali ed a ricevere quindi tutte insieme un gran numero di stazioni funzionanti sulla stessa lunghezza di onda quasi identiche senza possibilità di una discriminazione tra una stazione ed un'altra.

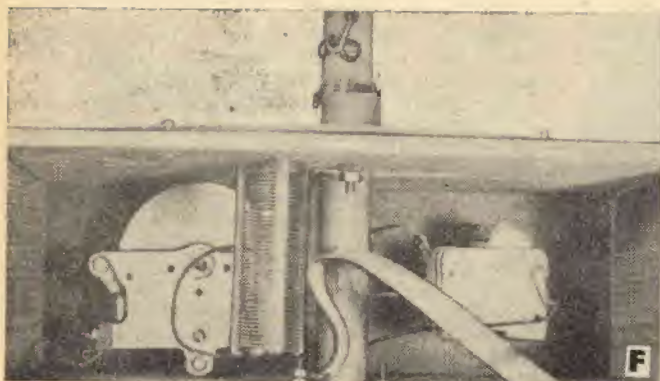
La cosa, invece, non è irreparabile ed il rimedio consiste nell'uso di un'antenna, ugualmente direzionale e che anche per lunghezza di onda considerevole è assai poco ingombrante; oltre a questo, la sua còstruzione è alla portata di qualsiasi arrangista che conosca i rudimenti della lavorazione del legno e del metallo e, dulcis in fundo, tale costruzione non rappresenterà per nulla una spesa proibitiva, nemmeno per il meno provvisto di tutti noi.

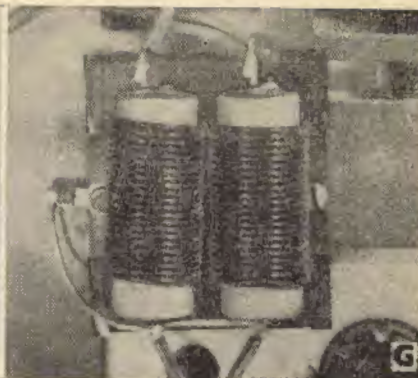
In sostanza dunque intendiamo parlare dell'antenna a quadro od a telaio che dimostra nella ricezione delle onde medie le stesse caratteristiche di direzionalità che, nel campo delle onde cortissime, delle ultracorte e delle microonde, vengono presentate dalle antenne ad elementi parassiti od Yagi.

Ecco dunque accennato ad un'altro caso in cui le antenne a quadro si dimostrano utili e questa volta il modo di impiego non è certamente meno interessante di quello a cui si è accennato nella prima e nella seconda parte di questo articolo, in cui si parlava della sua utilizzazione nei rilevamenti goniometrici per la posizione e la direzione.

Cominciamo col dire che, sebbene poche siano le condizioni critiche da rispettare nella costruzione di una antenna a telaio, è bene che queste poche siano rispettate con un certo scrupolo: non bisogna, ad esempio, pensare che basti fare una bobina piatta, avvolta magari male per dire di avere costruita una antenna a quadro, anche se con tale rudimento di antenna accade di ricevere talvolta delle stazioni, tali ricezioni sono più da attribuire a qualche stranezza del caso che ad una vera e propria efficienza dell'antenna. Ribadiamo comunque, che con un poco di attenzione è possibilissimo riuscire nella costruzione di una antenna di ottime prestazioni, specialmente per quanto riguarda le sue caratteristiche di direzionalità. Oltre che da vero e proprio organo di captazione, un'antenna a quadro può anche essere utilizzata per il perfetto accordo rispetto al ricevitore di una antenna esterna di tipo convenzionale ed anche in questo caso, non è difficile intuire l'interesse che essa può rivestire.

Sulla teoria delle antenne a quadro od a telaio moltissimo ci sarebbe da dire, ma, per evitare di annoiare i lettori, ci limitiamo a citare alcune delle nozioni principali: una antenna a quadro può dunque essere considerata come un circuito risonante in parallelo, in cui il segnale viene iniettato per induzione magnetica dalle oscillazioni presenti nell'etere. La fig. 1 illustra, nella sua più semplice espressione, un'antenna a quadro, funzionante, del




*(Foto F) - Veduta della parte posteriore ed interna del basamento; notare la presenza della induttanza L. Il condensatore di sinistra e quello in parallelo con l'antenna a telaio la rende atta a risuonare sulla frequenza che interessa ricevere. Quello di destra è invece il condensatore per l'adattamento della impedenza di uscita dal complesso alla impedenza di entrata del ricevitore con cui l'antenna deve funzionare. Come citato nel testo, per condensatore C2 ne è stato usato uno per supereterodina a due sezioni da 500 pF ciascuna, collegate in parallelo, allo scopo di avere una capacità totale di 1000 pF, a condensatore tutto chiuso. In parallelo a questo condensatore ne è previsto un altro a mica (vedere testo).*

*(Foto G) - Filtro caratteristico che permette di evitare che radioonde siano convogliate al ricevitore lungo la linea dell'alimentazione elettrica. Il filtro consta di due bobinette inserite in serie su ciascuno dei conduttori del cavo bipolare che porta corrente nell' apparecchio. Tali bobinette possono essere avvolte su di un cilindretto di plastica, oppure su di una coppia di condensatori di fuga, che debbono essere ad alto isolamento e della capacità di 10.000 pF ciascuno. L'avvolgimento va realizzato con del filo da 2,5 o da 3 mm.*

tipo ad alta impedenza. Il condensatore C mette il circuito in condizioni di risuonare alla frequenza del segnale che si intende ricevere ed il segnale presente nel circuito viene prelevato appunto ai capi di tale condensatore. Questo tipo di antenna presenta certe caratteristiche comuni a tutte le antenne a quadro, e precisamente: 1) il fatto che il quantitativo di campo magnetico intercettato dipende direttamente dall'area su cui il quadro si estende; come è ovvio maggiore è tale area, maggiori saranno le possibilità di captazione di tale antenna. 2) Il quantitativo di segnale indotto dal campo nell'antenna, dipende dal fattore di merito o « Q » del circuito; da questo deriva che le migliori condizioni si manifestano allorché l'induttanza presente nel circuito risulta elevata e di contro, ridotta sia la resistenza di esso.

In aggiunta però a queste caratteristiche che sono come si è detto, comuni a tutte le antenne a quadro, l'antenna del tipo fig. 1*a* ne possiede delle altre, che la rendono inadatta per essere usata nel campo dilettantistico, per usi pratici. Tra queste caratteristiche figura il fatto che, sia i terminali dell'antenna, sia la sua stessa struttura sono suscettibilissimi alle eccitazioni elettrostatiche: come è infatti normale per tutte le sezioni di circuito in cui l'impedenza presente sia altissima, anche questa risente molto fortemente degli eventuali accoppiamenti capacitativi che si verifichino, anche se della minima entità, quale è, ad esempio la capacità presentata dalla vicinanza della mano o del corpo dell'operatore. Ad ogni modo, questo effetto in particolare può essere eliminato, od almeno attenuato grandemente creando intorno all'antenna una specie di schermo elettrostatico o di Faraday, componente questo al quale è stato altre volte accennato sulla rivista.

La fig. 1*b* illustra una combinazione, in cui un'antenna a quadro a bassa impedenza viene impiegata in unione con una induttanza esterna di elevato fattore di merito; tale combinazione viene accordata fino alla risonanza con il segnale che intende ricevere, per mezzo della manovra del condensatore C. Questa disposizione è assolutamente esente dagli effetti capacitivi dati dalla vicinanza degli oggetti e dell'operatore, e non richiede alcun provvedimento relativo all'applicazione di schermi elettrostatici che invece si sono dimostrati indispensabili nel caso di fig. 1*a*. Questa disposizione comincia ad essere adatta per usi dilettantistici, ma non è ancora l'ideale. Il particolare che fa decadere gran parte dei favori per questo tipo di antenna è che l'impedenza del circuito di uscita risulta molto elevata, fino a raggiungere la quota di 10.000 e perfino di 50.000 ohm. Nel caso in cui l'antenna a quadro viene usata per il rilevamento goniometrico in unione con un ricevitore, anche se i tipi di antenna adottato sono quelli di figg. 1*a* e 1*b*, il fatto di questa elevata impedenza non è affatto risentito, ed anzi, sotto un certo punto di vista tale condizione viene addirittura messa a profitto, dato che, come si è visto, l'uscita dell'antenna a quadro viene inviata addirittura alla griglia controllo della prima

valvola dell'apparecchio e tutti sanno che i circuiti di griglia sono tra quelli che presentano le impedenze più elevate.

Ma nel caso che il ricevitore che viene adottato presenti, come spessissimo succede una impedenza di entrata di piccolo valore (dai 75 ai 300 ohm), tale carico equivale, rispetto alla elevata impedenza dell'antenna, ad un vero cortocircuito. Questo è appunto il fatto per cui molte delle antenne a quadro collegate all'entrata dei ricevitori, offrono dei risultati deludenti: le condizioni che si creano sono simili a quelle che si manifestano allorchè sul circuito di placca della valvola finale di un apparecchio radio (circuito la cui impedenza si aggira tra i 2000 ed i 5000 e più ohm) un altoparlante magnetodinamico con bobina mobile a 3 od a 4 ohm, fosse inserito direttamente, senza alcun trasformatore di uscita che funga da adattatore delle impedenze, appunto in virtù del rapporto esistente tra il numero delle spire dei suoi avvolgimenti.

Tutte le principali difficoltà presentate dai circuiti sinora esposti, sono corrette, in parte o del tutto, nel circuito di fig. 1c, in cui si può notare un circuito di uscita con adattamento di impedenza, tale che possa creare, appunto in uscita, le condizioni di impedenza più idonee per quello che è il circuito di entrata dell'apparecchio che si intende impiegare, pur lasciando elevata l'impedenza propria dell'avvolgimento dell'antenna a telaio, condizione, questa, importante ove interessi un elevato fattore di merito.

Dato che uno tra i più interessanti campi di lunghezza di onda è quello che va dai 200 ai 60 metri, dato il grandissimo numero di stazioni di ogni genere che vi si possono ascoltare, potrà far piacere ai dilettanti lettori appassionati di ascolto essere informati sul modo di realizzare un'antenna a quadro adatta appunto per questo campo di onde e che almeno per tale gamma non richieda alcuna parte aggiuntiva od intercambiabile. Inoltre nel tipo di antenna cui stiamo per accennare, basterà togliere dal circuito un certo numero di spire della induttanza L (per precisione, la metà del numero totale di spire di avvolgimento), perchè il campo di funzionamento dell'antenna a telaio risulti esteso sino alla frequenza dei 10 megacicli, ovvero alla lunghezza di onda di 30 metri ed anche meno. Invece di ridurre il numero delle spire della induttanza L si potrà adottare una induttanza diversa, di valore inferiore. Qualora poi si giungesse al porre in completo cortocircuito la totalità dell'avvolgimento della induttanza L o meglio ancora, la si sconnettesse ed al suo posto si ponesse un semplice ponticello di filo conduttore non sarebbe difficile fare risuonare l'antenna a telaio per frequenza sino a 20 megacicli.

Le prestazioni che antenne di questo genere, realizzate secondo le indicazioni fornite, si possono attendere, riguardano la possibilità della eliminazione, a mezzo dell'appropriato orientamento di esse, dei segnali provenienti anche da stazioni le cui antenne sono nel raggio visivo di chi sia alla manovra del telaio stesso. I segnali che pervengono all'antenna attraverso una serie di riflessioni tra la superficie terrestre e gli strati ionizzati possono ugualmente essere eliminati, a meno che essi non giungano all'antenna stessa da più di una direzione, nel qual caso, la loro eliminazione risulterebbe alquanto più laboriosa. Ad ogni modo la sola esperienza nel suo uso permetterà di stabilire a priori quello che in ogni data condizione da un'antenna a quadro si possa attendere. Si tenga presente che gli strati ionizzati non riflettono verso la terra i segnali che loro pervengono, sempre in uno stesso modo: si tratta infatti di vere e proprie calotte gassose e pertanto estremamente fluide e che presentano quindi alle onde che loro pervengono, degli angoli di riflessione che variano continuamente, da un'ora all'altra (prova ne sia l'irregolarità con cui pervengono i programmi di stazioni che emettono su frequenza dei 20 Mc.).

Una volta illustrati, per sommi capi i principi e le possibilità di questo tipo di antenna eccone i dati per la sua realizzazione. Più ancora dell'avvolgimento a quadro che dovrà esservi disposto, quello che riveste importanza è il supporto a croce per l'antenna stessa, il basamento che deve sostenere l'intero quadro, una specie di perno che permetta la libera rotazione rispetto alla base ed una coppia di contatti formati da un collarino fissato lungo il braccio inferiore della croce su cui l'antenna a quadro è stesa e due laminette pure in ottone o meglio, in bronzo elastico che stabiliscano il contatto elettrico con collarino stesso. Ci auguriamo che dalle illustrazioni che alleghiamo, i lettori possano ricavare tutti quegli elementi che loro occorrano per la costruzione.

Il supporto vero e proprio per l'avvolgimento che dovrà adempiere alle funzioni di organo captatore dell'antenna a quadro è realizzato (fig. 5) con un elemento verticale, che altro non è se non un vecchio manico di scopa e su questo è fissato il braccio orizzontale, che è di compensato. Sia le estremità di questo elemento orizzontale, come l'estremità superiore e quella inferiore dell'elemento verticale, debbono essere forate nel punto e nel senso indicato, sempre in fig. 5, in modo che sia possibile il passaggio e l'ancoraggio della singola spira che costituisce l'antenna a quadro vera e propria, che in questo caso risulta del tipo a bassa impedenza. Per la realizzazione di questa spira si dovrà fare uso di conduttore a treccia di rame, della sezione di almeno 2 mm. ed isolata in gomma o meglio ancora, in polietilene. In prossimità poi dell'angolo inferiore del quadro, i due estremi della spira dovranno essere saldati alle apposite linguette a loro volta fissate al legno del telaio per mezzo di viti.

L'insieme che comprende il basamento ed il sistema di imperniatura della antenna a

quadro, (fig. 3), altro non è che una scatola di compensato, molto bassa, aperta anteriormente e posteriormente ed avente al centro del fondo ed al centro della parete superiore, un foro dello stesso diametro di quella che è la sezione del manico di scopa che funge da elemento verticale della croce la quale costituisce il telaio. Nella parte inferiore del foro praticato nel fondo, si applica poi una striscia di ottone piuttosto robusta, in modo che il foro stesso risulti almeno parzialmente quasi del tutto chiuso: tale striscia servirà, al tempo stesso, da bronzina di supporto per il quadro e per il contatto di quello dei terminali dell'antenna a quadro che sarà collegato con la terra; per l'ancoraggio della striscia di ottone al fondo della scatola si fa uso di chiodini, o meglio ancora, di piccole viti ed in questo caso, una di esse potrà essere utilizzata per il collegamento alla terra.

Come si è visto, la scatola di compensato che fa da supporto per il telaio è priva della parete frontale e di quella posteriore: la prima va realizzata con un rettangolo di masonite dura o meglio, di bachelite e su questa vanno fissati i condensatori variabili di accordo e di adattamento in modo che possano essere manovrati dall'esterno: sebbene essi possano essere installati direttamente, allo scopo di ridurre al minimo il già esiguo effetto della capacità della mano avvicinata sia al telaio che ai condensatori, converrà piazzare questi ultimi alquanto arretrati rispetto al pannello frontale della scatola e munirli di una grossa manopola isolante e, possibilmente, di una prolunga isolante per l'asse di manovra. Si eviti, ad ogni modo, di fare uso di un pannellino frontale di metallo a meno che, appunto, non si provveda una prolunga isolante per gli assi dei condensatori e questo, dato che sia il rotore che lo statore dei condensatori sono ad un potenziale di radiofrequenza più elevato di quello di terra e dato che in genere i condensatori variabili hanno invece il rotore e l'alberino di manovra connesso alla carcassa metallica la quale, a sua volta, viene collegata agli chassis.

Sebbene nell'uso di una antenna a quadro per la selezione delle stazioni e la eliminazione di quelle disturbatrici non sarebbe indispensabile come lo è, invece, quando si intenda usarla per i rilevamenti goniometrici, è consigliabile avere a disposizione un quadrante graduato in 360°, da montare sùl coperchio della scatola di legno che serve da basamento per l'antenna, allo scopo di avere un punto di riferimento sul quale siano le direzioni da cui provengano i segnali delle stazioni disturbatrici.

Tornando a parlare di direzionalità è necessario precisare che il diagramma di questa non può essere quello perfetto, in forma di « 8 », visibile nel primo dettaglio di fig. 2 e questo a causa delle inevitabili mancanze di simmetria tra le due facce dell'antenna a quadro, innanzi tutto perchè il tipo di antenna di cui




*Regolazione del trimmer che si trova in parallelo con la sezione di accordo del condensatore variabile dell'apparecchio, allo scopo di compensare l'eventuale perdita di allineamento manifestatasi a causa della inserzione in circuito della capacità dei due condensatori di discesa, dall'antenna direzionale all'apparecchio. Quasi sempre l'operazione occorrente sarà quella di allentare il compensatore per diminuirne la capacità.*

al presente progetto non dispone di alcun sistema di bilanciamento; quasi certamente, uno dei due lobi, risulterà di forma o di dimensioni inferiori a quelle dell'altro, come nel caso del secondo dettaglio di fig. 2. Ad ogni modo, dato che questo tipo di antenna è stato previsto esclusivamente per facilitare l'ascolto offrendo all'operatore la possibilità di eliminare dal ricevitore la maggior parte dei segnali indesiderabili che ad esso pervengono, da direzioni diverse da quello da cui proviene il segnale della stazione che interessa ricevere, tale differenza tra le dimensioni e le forme dei lobi non avrà alcuna severa conseguenza, ed anzi, in qualche caso specie se il diagramma di direzionalità giungerà ad essere come quello del terzo dettaglio di fig. 2 ed avrà cioè la forma nota col nome di « cardioide », il fatto potrà essere considerato addiritttura vantaggioso, perchè tale diagramma faciliterà ulteriormente la selezione del segnale desiderato da tutti gli altri, provenienti da direzioni diverse.

Un punto che a volte viene considerato con un eccesso di preoccupazione dai costruttori delle antenne direzionali a telaio è quello che riguarda le connessioni dell'elemento rotante e quindi orientabile, rispetto alla parte fissa che costituisce il basamento di esso. Si pensa in genere che occorrono degli specialissimi contatti rotanti o striscianti ed invece il problema si dimostra molto più facilmente sol-

vibile di quanto a prima vista sembri. Nell'antenna a quadro che è stata illustrata il contatto che risulta a potenziale di terra viene, come si è visto, realizzato tramite la striscia di ottone che costituisce la bronzina su cui il quadro stesso ruota: basta che nel centro della estremità inferiore del pezzo di manico di scopa che rappresenta l'elemento verticale del telaio, sia piantato un chiodo a testa tonda oppure una vite, ugualmente a testa tonda (è bene che siano in acciaio inossidabile o meglio ancora in ottone). Con tale sistema, il contatto è assicurato, grazie anche al peso di tutto il telaio che grava sulla vite che stabilisce il contatto. Per quanto riguarda il collegamento tra la vite ed uno dei terminali dell'antenna a quadro, esso viene realizzato per mezzo di un pezzetto di conduttore che viene fatto correre lungo un furo che attraversi il pezzo di manico di scopa nel suo tratto inferiore. Comunque, in luogo di un foro, il quale potrebbe essere fatto con un semplice succhiello, si può anche far ricorso ad una scanalatura della profondità di circa un centimetro e che può essere fatta con un temperino. Al fondo di tale scanalatura, il filo deve essere fissato con qualche goccia di adesivo onde evitare che possa fuoruscire e che, ciò facendo, possa andare ad intralciare la libera rotazione del telaio, il che può avvenire specialmente nel punto in cui il manico di scopa attraverso il foro fatto nel coperchio della scatola che funge da basamento.

In figura 4 si può vedere come vada realizzato il collegamento al secondo terminale dell'antenna che già posto in opera è raffigurato nella foto D. Il contatto che risulta, sia pure strisciante è molto sicuro, anche perchè vi sono continuamente due laminette che provvedono ad esso rispetto al collarino di filo avvolto intorno alla parte inferiore. L'elemento dunque che provvede al contatto si ricava da una laminetta di ottone elastico e si taglia secondo i contorni a linee intere indicati nel primo dettaglio di fig. 4, il pezzo così ottenuto si ripiega poi ad angolo retto lungo le due linee tratteggiate, indi si pratica il foro contrassegnato con la lettera A e che dovrà servire per la vite di fissaggio. Si ritaglia poi il cilindretto da un pezzo di barra di bachelite o di altro isolante e lo si utilizza come supporto della « spazzola di contatto ». Il collarino attorno al manico di scopa lo si realizza avvolgendo una diecina di spire di filo di rame stagnato della sezione di 1 mm., a spire su di un solo strato e bene affiancate quindi, con un saldatoio caldo si fa colare sopra tutto l'avvolgimento dello stagno in modo che tutte le spire risultino unite.

L'induttanza di accordo può essere ricuperata da un vecchio gruppo di alta frequenza: si tratta di smontare da questo la bobinetta di antenna per le onde corte e nel caso che si constati che essa sia del tipo con primario e secondario, si tenga presente che quello che interessa è il secondario, mentre il primario potrà essere eliminato addiritttura svolgendolo, operazione questa estremamente agevole per il fatto che esso sarà costituito da un ridotto numero di spire. Tale induttanza dovrà essere installata all'interno della scatola che serve da basamento per il telaio e dove già sono stati sistemati i due condensatori variabili. Ove interessi poi la possibilità di coprire con maggiore sicurezza tutta la gamma delle onde corte conviene procurarsi un vecchio gruppo di alta frequenza del tipo a) in cui la gamma delle onde corte sia suddivisa in diverse sottogamme (in genere tre o quattro) ed estrarre da tale gruppo tutte e tre o quattro le bobinette di antenna corrispondenti appunto alle sottosezioni delle corte, montarle tutte su di un pannellino di bachelite, unitamente ad un commutatore unipolare a tre o quattro posizioni, grazie al quale volta per volta possa essere inserita quella delle bobinette, corrispondente alla sottosezione di corte che interessa ricevere.

Come dalla foto A risulta, il prototipo di questa antenna è stato usato in unione con un ricevitore professionale della marca « Hallicrafters » che ha l'impedenza di entrata del valore di 300 ohm ed in tal caso, si è reso necessario adottare per la linea di collegamento tra l'antenna a quadro al ricevitore stesso un pezzo di piattina bipolare in polietilene della impedenza caratteristica appunto di 300 ohm. Nel caso quindi che l'impedenza di entrata del ricevitore che si adotterà sia di valore diverso a questo occorrerà fare ricorso appunto ad una linea, in piattina od in cavo coassiale di adatta impedenza. Si deve sempre fare attenzione che il lato della linea, che al punto in cui essa si diparte dall'antenna sia connessa a terra, sia lo stesso lato che viene connesso a terra in prossimità del ricevitore od all'entrata del ricevitore stesso. Conviene altresì scegliere per il tratto di linea che va dalla antella al ricevitore, un conduttore che non possa avere accoppiamento elettromagnetico con l'etere e questo allo scopo di evitare che esso stesso possa fungere da antenna, captando delle radioonde ed interferenze quindi con quelle che sono le prestazioni direzionali dell'antenna a telaio vera e propria.

Ove lo spazio disponibile lo permetta, l'antenna potrà essere installata direttamente al di sopra dell'apparecchio, permettendo così il raggiungimento contemporaneo di due scopi, ossia, quello di ridurre al minimo possibile la lunghezza della linea tra l'antenna stessa e l'apparecchio e quello di mettere l'antenna in posizione da poter essere manovrata ogni qualvolta ciò si renda necessario. Ad ogni modo per il meglio delle sue prestazioni, l'antenna dovrebbe essere installata in posizione non prossima all'operatore (per evitare gli effetti capacitativi) e non schermata da alcuna parte dei corpi metallici (a questo proposito occorre ricordare che gran parte delle costruzioni moderne sono in cemento armato e che quindi le gabbie metalliche che ne risultano rappresen-

Fig. 1 - *Differenti metodi per la disposizione ed il collegamento di una antenna direzionale. a) Il sistema più semplice, con il solo condensatore di accordo. b) Inserzione di una induttanza L per il migliore accordo. c) Inserzione di un secondo condensatore: C2, il quale serve per l'adattamento di impedenza tra l'uscita del circuito di antenna e quello di entrata del ricevitore. C1 serve sempre per l'accordo di antenna. d) Uso di una antenna a telaio per adattare le caratteristiche di una normale antenna esterna alla entrata del ricevitore. Per i collegamenti dei vari tipi di antenna vedere quanto indicato nel testo.*

Fig. 2 - *Forme caratteristiche dei diagrammi di direzionalità delle antenne a telaio: la prima è quella ideale, ad «8», di un'antenna perfettamente bilanciata, la seconda rappresenta una delle tante possibili distorsioni, ossia la diversità di forma o di dimensione dei due lobi; il terzo rappresenta un tipo di distorsione particolarmente accentuata e che dà luogo al diagramma noto col nome di «cardioide». Si tenga presente che ove ciò si verifichi, il difetto può essere messo a profitto come un vero e proprio vantaggio, dato che, come si vede, nella parte inferiore del diagramma è presente un'ampia zona in cui il segnale è nullo: basta quindi che la faccia dell'antenna che presenta tale caratteristica sia rivolta verso la sorgente di un disturbo, perché il disturbo stesso sia impedito di giungere al ricevitore, a tutto vantaggio della possibiltà di ricezione delle altre stazioni.*

Fig. 3 - *Dettagli per la costruzione del basamento dell'antenna a telaio. I due fori A debbono avere un diametro uguale al diametro del manico di scopa fissato quale elemento verticale del telaio. Il foro B è da 2 mm. e serve per il passaggio della vite che fissa a basamento l'insieme delle due laminette di contatto contro il collarino. Il fondo della scatola è costituito da un rettangolo di compensato da 15 mm. e delle dimensioni di cm. 25 x 45. La parte superiore è in compensato da 5 mm, dimensioni cm. 15 x 35. Le pareti laterali sono in compensato da 15 mm. e sono costituite da due rettangoli di compensato da cm. 9 x 20. Il pannello frontale, in masonite dura (quello su cui sono fissati i condensatori C1 e C2) deve essere dello spessore di 5 mm. e delle dimensioni di cm. 9,5 x 35. Per l'unione delle varie parti usare esclusivamente vitoline di ottone da 5 mm. a testa piana e della lunghezza di centimetri due.*

Fig. 4 - *Dettaglio per la parte statica del contatto rotante col collarino fatto con del filo avvolto*

*intorno alla parte inferiore del manico di scopa, il metallo da usare è l'ottone elastico; i fori A debbono essere da 2 mm. Lungo le due linee tratteggiate vanno fatte due piegature ad angolo retto. Per il fissaggio di questa specie di spazzola e del suo supportino cilindrico in plastica, si faccia uso di una vite da 2 mm. lunga cm. 4, con dado e controdado.*

Fig. 5 - *Intelaiatura per sostenere l'antenna interna, direzionale. Materiale occorrente: un vecchio manico di scopa, lungo cm. 93; una striscia di compensato da 10 mm., larga cm. 4 e lunga cm. 62, ; un blocchetto di pino da cm. 2 x 4 x 10 per rinforzo al centro della striscia orizzontale di compensato; un pezzo di tondino di bachelite o di fibra della sezione di cm. 1 e della lunghezza di cm. 45, per la manovra dell'antenna. L'antenna deve essere formata da una sola spira di treccia di rame stagnato da 2 mm. coperta in plastica, fatta passare attraverso i fori fatti nelle estremità dei bracci del telaio. Un terminale dell'antenna va collegato alla vite che si trova al centro della estremità inferiore del telaio, mentre l altro va collegato al collarino. Lo sviluppo totale del filo occorrente per l'antenna è di cm.* 180.

tano dei veri e propri schermi elettrostatici ed elettromagnetici che alterano ed a volte annullano completamente le prestazioni dell'antenna): in questo caso è preferibile che essa venga installata su di un tetto o comunque in posizione aperta, anche se questo renda necessario l'impiego di una linea di lunghezza considerevole per l'unione di essa con il ricevitore. La rotazione dell'antenna potrà essere in quasi ogni caso resa possibile mediante qualche sistema di pulegge o nel caso di eccessiva distanza, per mezzo di una coppia di motorini ripetitori sincdoni, che è facilissimo trovare presso molti negozi in cui vengono venduti materiali di provenienza surplus.

La scelta del condensatore C2 al quale è affidata la funzione dell'adattamento dell'impendenza dipende da quella che è l'impedenza di ingresso del ricevitore che si adotta (questo valore è in genere indicato nel manualetto di istruzioni del ricevitore od, in mancanza di tale ricevitore, potrà essere fatto determinare da un buon radiotecnico). Ove ve ne sia la possibilità è però sempre raccomandabile far provvedere a tale misurazione anche se ne sia a conoscenza del valore indicato nel manuale di istruzioni od anche sulla targhetta della morsettiera di antenna: inevitabilmente infatti, i valori indicati hanno un margine di tolleranza abbastanza ampio, che dipende dalla taratura dell'apparecchio e da altri particolari che sono individuali. Ad esempio, il valore della impedenza di entrata che figura nel manualetto di istruzioni del ricevitore Hallicrafters adottato come ricevitore in unione con la antenna a telaio nella foto A è quello di 400 ohm. Misure da noi eseguite hanno invece dimostrato come tale valore sia compreso tra i 200 ed i 500 ohm. Nel nostro caso, per condensatore C2 ne è stato usato uno a due sezioni da 500 pF cadauna, collegate tutte in parallelo (ovvero, tutti i rotori collegati tra di loro e con tutti gli statori collegati tra di loro), in modo da avere una capacità totale, massima, ovvero a condensatore tutto chiuso, di un migliaio di picofarad; in più, ove ciò si renda necessario, come accade per la ricezione delle frequenze più basse (quelle dell'ordine dei 2000 chilocicli ovvere per lunghezze d'onda di 150 metri), può rendersi necessaria l'inserzione in parallelo a questo condensatore di un altro, fisso, a mica della capacità pure di 1000 pF (C3).

Sebbene si debba dire che un esattissimo accoppiamento di impedenze non sia una condizione inderogabile, pure un accostamento tra tali impedenze permette almeno un notevole miglioramento delle qualità delle prestazioni, pertanto, qualche minuto in più, perso alla ricerca di quale sia la capacità più adatta, verrà senz'altro compensato dai risultati. Come punto di partenza per questi eventuali esperimenti, si potrà dare al condensatore C2 un valore di capacità tale per cui la reattanza da questo presentata alla frequenza che interessi ricevere, sia prossimo alla radice quadrata del valore in ohm della impedenza che ci interessa di raggiungere e che è poi quella stessa di entrata del ricevitore.

Se, ad esempio, la frequenza intorno alla quale si desidera fare l'ascolto è quella dei 3.500 chilocicli, pari agli 80 metri di lunghezza di onda, il valore della capacità di C2, ricavato dal calcolo cui più sopra è stato accennato, dovrebbe essere intorno ai 200 picofarad, sempre che l'impedenza di entrata del ricevitore sia di 400 ohm. Vista quindi la relativa importanza che riveste la conoscenza da parte dell'operatore, della capacità del condensatore variabile nelle sue varie posizioni, è raccomandabile tracciare o fare tracciare una scala graduata in base alla quale si possa in qualsiasi momento stabilire quale sia il valore di tale capacità in funzione appunto della posizione ad esempio, di un indice fissato direttamente sull'asse o sulla manopola di manovra del condensatore stesso.

Se si ha intenzione di utilizzare l'antenna a telaio non per l'eliminazione dei disturbi ma come organo ausiliario per il perfetto accoppiamento di una normale antenna esterna con i circuiti di entrata del ricevitore, l'unica cosa che in questo caso necessita, si riduce al prevedere, sul retro della scatola basamento, una coppia di morsetti collegati come indicato nello schema di fig. 1d. Se l'antenna esterna è del tipo doublet od a quarto d'onda, essa dovrà essere collegata al morsetto contrassegnato con « bassa impedenza » mentre nel caso di antenne tipo Herz, con discesa ad una estremità e di antenne di qualsiasi lunghezza non accordate la connessione di esse dovrà essere fatta al morsetto contrassegnato con «alta impedenza». L'aumento della selettività che risulterà dall'aggiunta dell'antenna come organo ausiliario di adattamento migliorerà in maniera molto

netta la prestazione del ricevitore, specialmente se l'adattamento di impedenza sarà stato eseguito con un certo scrupolo.

In certi casi, in cui si desidera ottenere dall'antenna a telaio tutto quello che essa possa offrire, potranno rendersi necessari dei piccoli ritocchi al ricevitore e precisamente ai suoi circuiti di alimentazione ed eventualmente al circuito della cuffia: si tratta in ambedue i casi di eliminare la possibilità che i segnali oltre che dall'antenna a telaio entrino nel ricevitore anche attraverso qualche altra via; questo appunto, può accadere, a volte, attraverso la linea di alimentazione od addirittura, attraverso l'impianto elettrico casalingo. Altre volte poi accade che il semplice piccolo tratto di condutture che unisce le cuffie di chi stia all'ascolto, con il ricevitore si comporti come una vera e propria, sebbene piccola, antenna, con risultati comparabili a quelli del caso precedente e che si possono riassumere col dire che le caratteristiche di selettività presentate dall'antenna a quadro sono coperte dalla ricezione omnidirezionale che avviene attraverso le vie cui si è accennato e le prestazioni del complesso appaiono molto meno soddisfacenti. Come nel caso di molti altri inconvenienti, anche per questo esiste il rimedio. In questo caso si tratta di creare nel circuito in cui la corrente di alimentazione entra nel ricevitore un filtro che impedisca il passaggio attraverso tale via, alle radioonde e tale filtro è costituito da una coppia di bobinette autocostruibili consistenti in avvolgimenti realizzati su cilindretti di bachelite o di vetro, del diametro esterno di 25 o 30 mm., e composti ciascuno di 22 spire di filo smaltato o con copertura di seta, della sezione di 2,5 o 3 mm. ad avvolgimento stretto, collegate il più vicino possibile al ricevitore, in serie con i due conduttori che portano la corrente di alimentazione. La disposizione è quella della foto G. Per impedire invece che sia il conduttore delle cuffie a captare, per suo conto, qualche sia pur piccolo quantitativo di radiofrequenza, basta sostituirlo con un conduttore pure bipolare ma con schermatura esterna, come quelli che sono molto usati per i collegamenti di bassa frequenza. La calza esterna metallica deve essere naturalmente collegata alla massa dell'apparecchio e possibilmente ad una buona presa di terra, non troppo distante.

Per fare solo un cenno a quanto buone siano le prestazioni di questo tipo di antenna per quello che riguarda la possibilità di eliminare dei segnali indesiderati e che potrebbero disturbare la ricezione di quei segnali che invece interessa ricevere accenniamo al fatto che in prossimità della nostra abitazione è situata una grande officina meccanica e che ogni volta che in essa era messo in moto un motore o qualche apparecchio elettrico oppure che veniva avviato un arco per la saldatura, la ricezione attraverso la normale antenna esterna risultava assolutamente impossibile: ora, però appena inseriamo l'antenna a quadro e la orientiamo in modo che la direzione della sua minima sensibilità sia quella rivolta verso l'officina, i disturbi scompaiono quasi completamente e noi abbiamo così la possibilità di dedicarci in tutta tranquillità all'ascolto dei collegamenti italiani ed esteri che vengono eseguiti in quasi ogni punto della gamma delle onde corte.



# DUE TECNICHE PER LA STAMPA:

## • a blocchi di linoleum
## • a schermo di seta

*Ci proponiamo di illustrare ai lettori cui possa interessare, qualche sistema di stampa alla portata di chiunque, che non chieda più di una minima attrezzatura e che permetta delle produzioni artigiane anche in serie piuttosto numerose. Crediamo opportuno quindi considerare più da vicino la tecnica dei blocchi di linoleum e quella della stampa a mezzo di schermo di seta.*

### LA STAMPA CON BLOCCHI DI LINOLEUM

Rappresenta una delle tecniche migliori per la stampa su cartoncino e per la stampa artistica e semiartistica sui tessuti. Montare un foglio di linoleum su di un blocco di legno è un lavoro assai semplice; il blocco, naturalmente, deve essere di legno ottimo e senza difetti; esso deve inoltre essere squadrato, dopo di che le sue superfici, e particolarmente quelle su cui il linoleum deve essere disposto, vanno lisciate con della cartavetro. Su tale superficie si applica poi un poco di mastice di ottima qualità, di tipo flessibile alla nitro, oppure di semplice soluzione di para in benzolo; in questo caso, però, lo strato non deve essere troppo alto, altrimenti l'elasticità presentata dalla para risulterebbe eccessiva e potrebbe portare ad un decentramento dello stampo, cosa questa indesiderabile, specie quando si tratti di eseguire delle stampe a più colori.

Dal particolare citato i lettori avranno compreso l'esistenza della possibilità di stampare appunto con più colori, a mezzo di questa tecnica: infatti la possibilità esiste ed è alla portata di chiunque, anche se non dotato di particolare preparazione; potendosi stampare sino a tre colori, usando come colori quelli elementari dello spettro solare, non opachi, è possibile stampare praticamente qualsiasi sfumatura.

Applicato dunque l'adesivo in strato bene uniforme ,su questo si distende il pezzo di linoleum che nel frattempo si sarà tagliato alla giusta misura, in modo che sia il lato del linoleum su cui si vede la tela, quella che risulti in contatto con l'adesivo e quindi col blocco di legno. Il blocco deve poi essere sistemato tra due superfici rigorosamente piane e parallele e dev'essere quindi tenuto sotto pressione, fino a che l'adesivo non si sia completamente essiccato. Da parte nostra, dopo avere eseguito una serie innumerevole di prove, siamo dell'avviso di consigliare di ricorrere a del buon linoleum apposito, di quello che si può acquistare nei negozi di prodotti per artisti; non conviene invece, specie per coloro che siano ancora alle prime armi con questa tecnica, fare ricorso al linoleum comune, per pavimenti, dato che in genere esso contiene eccessive cariche minerali e non permette dei lavori di sufficiente finezza a causa della grana che presenta e perché la superficie di questi prodotti, pur essendo sufficientemente levigata per l'uso del materiale per le pavimentazioni ecc., è tutt'altro che uniforme rispetto alle esigenze presentate dal nostro lavoro; del resto, il linoleum speciale non costa nemmeno delle somme proibitive e chiunque potrà procurarsene con minimi sacrifici finanziari. Oltre tutto, la durata di questo materiale è assai notevole, cosicché prima che uno stampo fatto con esso divenga inadatto per la produzione, potranno con esso stamparsi diverse migliaia di copie, quantitativi questi più che sufficienti per gli intendimenti semiartigianali di questa tecnica.

Nello scegliere le dimensioni del linoleum ed in conseguenza di quelle del blocco di legno che deve servirgli da supporto, occorre considerare le dimensioni massime del soggetto che lo stampo deve essere chiamato a riprodurre: in linea di massima, attorno al motivo proprio dello stampo, deve esservi un margine di circa 25 mm. di linoleum, privo di qualsiasi decorazione. Il disegno può essere tracciato sul linoleum a mano libera oppure può anche esservi riportato a mezzo di carta carbone, col sistema del ricalco; questo è anzi il sistema che si consiglia a quanti non abbiano spiccate capacità nel disegno e che si troveranno certo avvantaggiati da questa soluzione. La precisione nel riporto è di importanza capitale, se si vogliono ottenere dei buoni risultati. A tale proposito giova anche far notare che, dato che è più probabile che dei difetti di riporto siano causati dallo spostamento del foglio su cui si trova il disegno



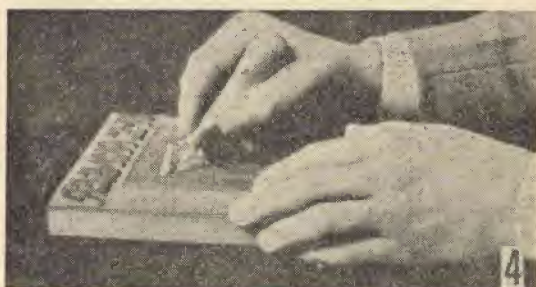
*La serie basica degli utensili da intaglio adatti per l'incisione dei blocchi di Linoleum e che può essere acquistata per un migliaio di lire circa presso un negozio di forniture per artisti.*



*1ª operazione: riportare a mezzo di carta carbone, il disegno da riprodurre, sul blocco di linoleum, tenendo presente l'inversione che avviene quando l'immagine viene stampata.*



*Questa è la posizione esatta in cui l'utensile deve essere tenuto durante il taglio: il pollice e l'indice, aderenti alla lama, la sostengono, impedendole di rompersi sotto gli sforzi eccessivi.*



*Altra posizione per tenere l'utensile: vi è una certa somiglianza col sistema di tenere una penna durante la scrittura. Questa posizione è più adatta per i tagli preliminari.*



*Un blocco, ad incisione ultimata: visibili le diverse lunghezze e profondità delle incisioni; la pressione della mano dell'operatore sull'utensile controlla appunto tali particolari.*



*Il blocco viene inchiostrato con un rullo a sua volta inchiostrato passandolo ripetutamente su una lastra di vetro sulla quale era stato posto un piccolo quantitativo di inchiostro.*



*Un metodo abbastanza efficace per applicare al blocco la necessaria pressione è quello illustrato, in cui si può notare l'uso di un matterello per la sfoglia. Quale imbottitura elastica sottostante al blocco, usare un giornale ripiegato più volte.*



*Altro sistema per applicare al blocco la pressione: quello di gravare su di esso con un piede, mantenendosi in equilibrio su di esso. Ad ogni modo l'uso della pressa è migliore di tutte le altre soluzioni.*

al di sopra del blocco di linoleum sul quale il disegno debba essere riportato, piuttosto che dalla semplice esecuzione meccanica, la quale si riduce a seguire i contorni del disegno con il lapis appuntito, è raccomandabile che il blocco, il foglio di carta carbone ed il foglio su cui si trova il disegno che deve essere riportato, siano trattenuti immobili uno rispetto all'altro; a questo si riesce in maniera eccellente, facendo uso di almeno quattro puntine da disegno. Ovviamente queste puntine, però, debbono essere piantate nella zona marginale del linoleum, dove cioè non debba essere riportato alcun disegno. Sia nel riportare disegni che scritture sul presente il rovesciamento che essi subiranno quando le immagini del blocco saranno stampate sui fogli di carta o sui tessuti: quello che deve esere riportato sul blocco di linoleum deve essere l'immagine speculare (ossia uguale a quella che si osserva nello specchio) del soggetto da riprodurre. quando tutti i disegni ed i motivi decorativi siano stati riportati sul linoleum si potrà passare allo scavare il linoleum stesso in modo che esso sia in grado di porre in risalto tali motivi e quindi, successivamente, di imprimerli, per mezzo dello inchiostro, sul materiale che interessa: carta, cartoncino, tessuto, ecc. Per l'esecuzione dei tagli si preferisca l'uso di utensili di acciaio di qualità, dato che quelli cosidetti economici perdono ben presto la loro affilatura e se non si vuole che essi danneggino il linoleum, producendo lungo i bordi di esso delle irreparabili quanto sgradevoli arricciature. Se ne acquisti in un negozio di forniture per artisti una serie completa, con lame dai vari tagli, in acciaio fine e temperato, se possibile, del tipo apposito per linoleum; in mancanza di questo tipo, si potrà fare ricorso agli utensili usati per l'intaglio sul legno.

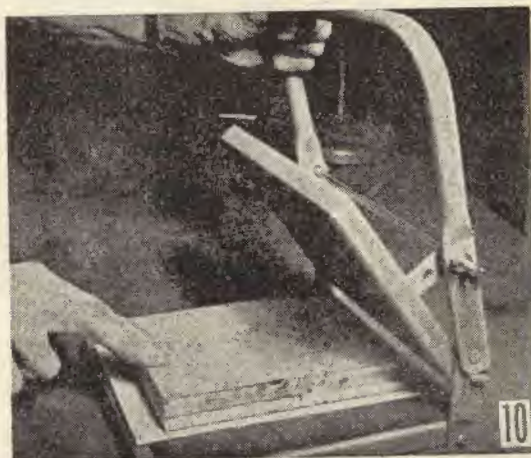
Nel seguire con l'utensile tagliente i disegni, è importantissimo che una regola venga rispettata e seguita: deve esservi la possibilità di ruotare il blocco in modo da porlo nella migliore posizione perchè il linoleum venga aggredito dall'utensile tagliente, evitando che sia invece la mano dellla persona che stia eseguendo i lavoro, dovere cambiare continuamente orientamento, a seconda delle direzioni delle linee da incidere nel blocco. Anche il punto di incidenza della luce sul blocco ha la sua importanza. L'utensile tagliente deve agire sempre in una direzione opposta a quella in cui si trova la persona che sta eseguendo il lavoro e la sua migliore inclinazione è quella dei 45 gradi.

Il taglio si comincia seguendo i contorni principali dellal figura o dei motivi decorativi incidendo, non proprio sulle linee tracciate ma a fianco di esse; questa operazione si esegue usando l'utensile a taglio semicircolare, assai stretto.

Eseguita questa incisione preliminare, si comincia ad esaminare quali siano le zone, comprese nel disegno, che non debbano imprimere la loro superficie sul materiale da stampare; se si vuole che questo avvenga, occorre ovviamente che tali zone siano scavate, in modo che risultino rientrate rispetto alla superficie da inchiostrare.



*Applicazione della pressione direttamente con le mani. Con questo sistema la persona deve trovarsi piuttosto alta rispetto al blocco, in maniera che una buona parte del suo peso gravi su di esso.*

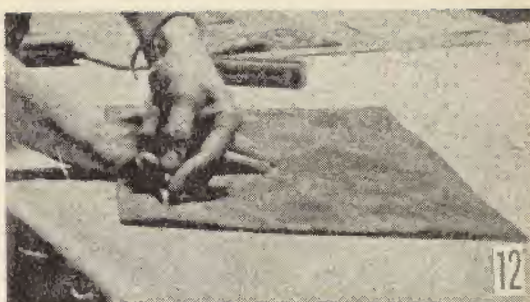


*Naturalmente i migliori risultati si ottengono con una pressetta, sia autocostruita, che acquistata; anche una pressa per copialettere, reperibile usata per poche centinaia di lire, può andare bene.*

Anche per queste incisioni, o meglio scavi, si fa uso di uno degli utensili della serie in precedenza citata, scegliendo volta per volta, tra di esse, quello più adatto in funzione della ampiezza e della forma della superficie da scavare: per zone di piccola superficie, si sceglierà cioè l'utensile a taglio stretto mentre per le superfici ampie si useranno gli utensili a taglio largo, ad eccezione che in vicinanza dei margini delle zone stesse, dove è sempre meglio usare utensili a taglio fine, onde evitare che una disattenzione possa produrre lo spiacevole risultato di mandare l'utensile a tagliare sulla linea del contorno e superarla asportando del materiale che invece dovrebbe rimanere, per essere inchiostrato ed applicare la sua immagine sul materiale da stampare. Nel manovrare gli utensili per lo scavo delle zone che nella



*Con il sistema dei blocchi di linoleu le stampe possono anche essere eseguite sui tessuti, e danno anzi in questo caso, risultati ecellenti.*



*Per la preparazione del linoleum per la stampa sui tessuti, è preferibile incidere sul foglio senza montare questo sul blocco di legno.*

stampa debbono rimanere bianche, si eviti di farlo procedere secondo percorsi troppo rettilinei, dato che in questo caso si metterebbero nella condizione di incidere il linoleum troppo profondamente e questo oltre che non essere necessario, è, per talune ragioni, assai incomodo: in foto 3 è illustrato il modo corretto con cui il manico dell'utensile deve essere tenuto; l'indice mantenuto aderente alla lama, su di essa, serve come guida ed anche per ridurre il pericolo della rottura della lama stessa che, essendo di acciaio piuttosto fragile, non sempre potrebbe tenere testa alle sollecitazioni a cui sarebbe soggetto, specie quando ad essa fosse impresso qualche cambiamento di direzione; si noti come nel frattempo, il blocco viene tenuto con l'altra mano nella posizione migliore per essere manovrato.

Nella esecuzione di linee sottili, l'operatore deve esercitare sul manico dell'utensile una pressione assai leggera; man mano che questa pressione verrà aumentata, aumenterà in conseguenza la profondità e la larghezza delle linee incise. In ogni caso il taglio deve essere sufficientemente profondo, ma in nessun caso esso deve essere spinto talmente da fare attraversare all' utensile il supporto di tela del linoleum, che si trova sulla faccia opposta del foglio e che, come si è visto, viene incollato al blocco di legno. Le linee più sottili vanno scavate con la lama a « V ».

Il miglior modo di tagliare le lettere è invece quello di fare uso dell'utensile ad « U »; è consigliabile che ciascuna lettera sia intagliata senza mai sollevare l'utensile dal linoleum, ad eccezione che per i tagli del « T », dell'« A », del « Q » ecc. Specialmente durante l'intaglio delle lettere o di numeri, ecc, la pressione sull'utensile da parte della mano, deve essere mantenuta quanto più uniforme possibile, per evitare che differenze di pressione portino a differenze di larghezza delle incisioni.

Quando dopo avere eseguiti tutti gli intagli ed avere eliminate da questi tutte le schegge di linoleum che potrebbero essersi formate nel corso dell'incisione, specialmente quando, dopo avere eseguito un tratto di incisione, si sia estratto l'utensile dal taglio e lo si sia poi nuovamente affondato in essa, si può cominciare le preparazioni relative al vero e proprio procedimento di stampa. Occorrerà, ad esempio, preparare il rullo inchiostratore (composto da un pezzo di tubo di gomma media a superficie piana, entro cui sia forzato un pezzo di tondino di legno di adatto diametro). Alle estremità tale rullo viene trattenuto per mezzo di una maniglia e due perni, anche essa facilmente autocostruibile con del grosso fil di ferro. Si provvederà poi anche il piano di inchiostrazione, costituito da un quadrato di quel vetro denominato « mezzo - cristallo », di una ventina di cm. di lato. Sia questo piano, come il rullo inchiostratore, possono esere acquistati in quasi tutti i negozi di articoli per artisti ed in quelli di forniture per tipografi. A parte questi accessori, sarebbe utile una pressa da blocchi di linoleum (come quella illustrata, in uno degli scorsi numeri della rivista); in mancanza di tale pressa si può fare ricorso ad un normale pressa per rilegatori o da copialettere, ad ogni modo, tali accessori, per quanto utili, non sono affatto indispensabili.

Se si desidera che le stampe eseguite su carta, cartoncino, tessuti, ecc. siano indelebili, occorrerà naturalmente usare gli appositi inchiostri da stampa, del tipo a base di olii, o, meglio ancora, del tipo a resine sintetiche, che, specie sui tessuti, presentano il vantaggio di non formare aloni giallastri. Il rullo inchiostratore va sempre mantenuto ben pulito, al che si perviene facendo abbondante uso di benzina rettificata oppure di essenza di trementina. Quando invece non interessi la resistenza all'acqua, conviene ricorrere ai colori tipo acquerello, di cui sono disponibili degli eccellenti assortimenti in tutte le tonalità. Ovviamente, nel caso che si faccia uso di questo genere di colori, a lavorazioni terminate, oppure quando si tratti di passare da un colore ad un altro, il rullo inchiostratore deve essere pulito con acqua semplice e subito dopo deve essere fatto asciugare alla perfezione. Un leggerissimo velo di glicerina applicato sulla gom-

ma contribuirà alla sua conservazione. Cercare però di non applicarne più di una goccia o due.

Per inchiostrare il blocco di linoleum, si comincia col prendere il tubetto di inchiostro del colore che si deve applicare, e lo si spreme tenendolo sulla superficie di inchiostrazione (il quadrato di mezzo cristallo), in modo che al centro di tale superficie vada a depositarsi un poco di inchiostro. Successivamente, si prende a passare in avanti ed indietro sulla superficie col rullo, in maniera da stendere su tutta uno strato uniforme di inchiostro. Poi si toglie dal rullo l'inchiostro in eccesso che sia andato ad aderirvi, specialmente in corrispondenza delle estremità (per eliminare l'inchiostro in eccesso si faccia uso di una piccola spatola di plastica, come il polietilene, si eviti invece assolutamente l'uso di pezzi di straccio o di carta, che sia pur minimamente potrebbero spelare e dar luogo a stampe di pessima qualità). Una volta dunque che si sia accertato che sul rullo di gomma aderisca soltanto il minimo indispensabile di inchiostro, si passa questo ripetutamentte sul blocco di linoleum da inchiostrare, senza premere troppo, sino ad avere la certezza che tutti i dettagli che debbano essere stampati, risultino inchiostrati: questo è facilmente controllabile, dato che in genere il linoleum speciale per la esecuzione di blocchi da stampa viene fornito in colore abbastanza chiaro e quindi, su questo risalta assai bene il tono scuro dell'inchiostro. Ad infatto discendere con movimento verticale ed assai lento sul punto della carta, della stoffa, ecc, dove si vuole che l'impressione avvenga, indi, una volta che il blocco sia giunto in contatto con la superficie, senza più spostarlo lateralmente lo si preme con le mani, oppure con l'aiuto di un qualsiasi genere di pressa. Parecchi fogli di carta piuttosto soffice debbono essere distesi sotto la superficie della stoffa o della carta da stampare e debbono servire da cuscinetto, per creare quel minimo di elasticità da cui dipende l'aderenza di tutti i punti della superficie da stampare sul blocco da imprimere. Prima di passare alla stampa degli esemplari definitivi, occorre fare una certa serie di provini allo scopo di controllare l'uniformità della inchiostrazione, l'assenza di difetti nel blocco di linoleum e la giusta consistenza dell'inchiostro, impiegato. Qualora si constati che le impressioni su di un margine del provino siano più deboli che altrove, occorre correggere l'altezza di tale margine aumentando un poco lo spessore del cuscinetto di carta sotto tale zona. Se l'inchiostro tende ad accumularsi in qualcuna delle linee sottili del disegno, in modo da rendere poco chiara la stampa, occorre rimuovere il quantitativo in eccesso di inchiostro, prima per mezzo di un robusto stuzzicadenti e poi con uno straccetto che non speli, inumidito in un solvente. Talora comunque dopo poche altre copie, per quanta attenzione si ponga nell'inchiostrare con parsimonia il blocco, le linee più sottili tornano a riempirsi di inchiostro e quindi a produrre stampe di cattiva qualità, è giuocoforza riprendere gli utensili taglienti ed allargare alquanto ed approfondire le linee più sottili, ossia quelle che in modo più marcato avevano presentato il citato inconveniente; in molti casi, questo rappresenta l'unica soluzione al difetto.

Qualora le zone di sfondo non siano state intagliate a sufficienza l'inchiostro andrà ad aderire anche nella loro cavità e questo darà luogo alla impressione sulla carta o sulla stoffa di spiacevoli macchie nere o nerastre, di notevoli dimensioni: il rimedio a questo inconveniente è, come è ovvio, quello di pulire il blocco con del solvente e quindi di approfondire coll'utensile tagliente del n. 4 e del n. 5 le zone che sporgono troppo. Qualora per la stampa si faccia uso di una pressa, e specialmente se se ne usi una di quelle da copialettere o comunque con i piani di notevoli dimensioni, occorre disporre le cose in modo che il centro del blocco si trovi esattamente al centro del piano superiore della pressa, ossia nel punto corripondente a dove, sulla faccia superiore del piano della pressa, agisce l'estremità dell'albero filettato che esercita la pressione. Questa condizione ha una notevole importanza per contribuire a rendere uniforme in ogni suo punto la pressione del blocco di linoleum sulla superficie da stampare.

In quei casi in cui siano da eseguire delle stampe in più di un colore, per ogni colore da stampare, occorre un blocco singolo, che contenga appunto i tratti relativi a quel solo colore, mentre in tutti gli altri punti, sia incavato. Per esempio, se quando si debbono usare due colori, disegno, in tutti i suoi dettagli si traccia prima su di un foglio di carta traslucida, poi con dei pastelli si applicano i colori, nelle varie zone di esso, identici a quelli che dovranno avere le stampe; successivamente si comincia a riportare su di un blocco di linoleum tutti i dettagli che siano da riprodurre con uno stesso colore. Si passa ad un'altro blocco e su questo si riportano tutti i dettagli che debbono essere riprodotti con l'altro colore.

Come dunque è evidente, il numero di blocchi da usare aumenta col numero dei colori da stampare. Lo sfondo deve essere asportato da ciascuno dei blocchi. Inoltre, su ciascuno di essi debbano rimanere in rilievo solamente i tratti relativi al colore a cui il blocco si riferisce. Naturalmente prima di iniziare i lavori preliminari di riporto dei disegni occorrerà accertare che i blocchi abbiano tutti la stessa dimensione e possano accogliere nel loro centro il disegno da stampare, facendo rimanere tutt'intorno un margine di 25 mm.

Nella scelta del materiale su cui eseguire

le stampe, occorre orientarsi verso un tipo di carta piuttosto soffice ed alquanto assorbente: tra tutte, le migliori sono: le carte di riso, le carte fabbricate a mano e le carte comunemente usate per la stampa dei giornali. In fatto di tessuti ci si orienti, invece, verso il lino, la seta non molto apprettata, il rayon, il crepe, la mussola. Quando si intenda invece usare il sistema dei blocchi per la stampa su tessuti grossolani, tappeti, ecc. occorre aumentare il quantitativo di inchiostro applicato volta per volta sui blocchi e dato questo particolare, occorre anche che i disegni siano incisi sul blocco in maniera assai più marcata, anche se questo vada inevitabilmente a svantaggio della finezza delle riproduzioni. Per quanto riguarda la stampa a più colori è in ogni caso indispensabile stabilire sui blocchi dei punti di riferimento in maniera che le varie sezioni di colore diverso si combinino esattamente, senza che si verificano i cosidetti «fuori registro», ossia quelle mancanze di centraggio dei vari colori che si riscontrano nella stampa dei giornali a colori di tipo economico.

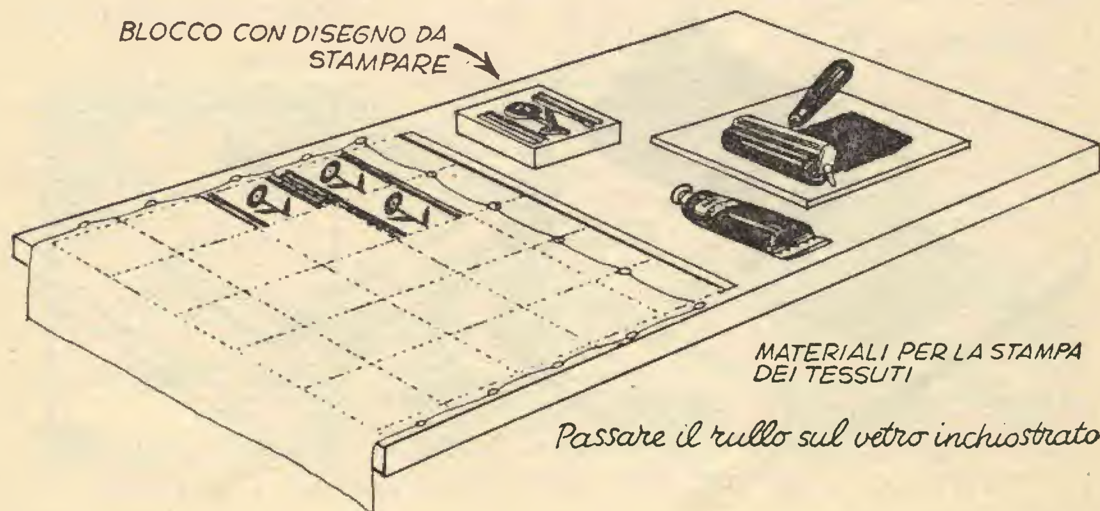
## PROCEDIMENTO PER L'ESECUZIONE DI STAMPE A TRE E PIU' COLORI

Una guida di registro occorre per il trasferimento accurato del disegno sui blocchi destinati a riprodurne ciascun colore. Tale guida è, in sostanza, composta da una assicella di legno robusta, su cui sia incollata oppure fissata con viti una squadretta pure di legno avente la forma di un esatto angolo retto. L'altezza del legno di questa squadra deve essere identica allo spessore dell'insieme formato dal blocco di legno di supporto e del foglio di linoleum. Nella guida per il registro si pone il blocco pilota: ossia quello in cui in precedenza si sia inciso l'intero disegno, senza fare distinzione per le sue diverse zone di colore. Tale blocco deve trovarsi col linoleum rivolto verso l'alto. Su questo si pone un pezzo di carta da lucidi e con un lapis morbido si tracciano su questa, riferendosi ai contorni sottostanti, tutti i dettagli relativi ad un colore, di quelli che si debbono stampare; successivamente, si sostituisce il foglio di carta da lucidi, con un altro pulito e su questo si riportano i dettagli relativi ad un altro dei colori. Si ripete questa operazione fino ad avere esauriti tutti i colori che si intendono usare.




Successivamente si toglie il blocco pilota e si sostituisce col primo dei blocchi nuovi: su di esso si depone un pezzetto di carta carbone e sopra questà si sistema il pezzetto di carta da lucidi su cui si trovano i contorni relativi ad uno dei colori. A mezzo della carbone si riportano sul blocco i contorni in questione; si toglie questo blocco e lo si sostituisce con un altro nuovo; nel frattempo si toglie di sul pezzo di carta carbone il primo pezzo di carta da lucidi e lo si sostituisce con il secondo, su cui si trovano i dettagli relativi al secondo colore.

Si ripete questa operazione sino ad avere preparato tutti i blocchi relativi ai colori.



Successivamente si provvede all'incisione, asportando dai blocchi tutto il linoleum circostante alle zone di colore vero e proprio.

Per la stampa a più colori, è praticamente indispensabile il registro di stampa i cui dettagli sono illustrati in alto a destra della pagina dedicata alla stampa a più colori; come si vede, anche questa volta vi è una tavoletta di legno e su questa si trova incerniarata una squadra analoga a quella della guida di registro, della illustrazione precedente, ma di legno alquanto più sottile. Il sistema di cerniera permette di porre sotto i blocchi di stampa anche delle superfici maggiori a quelle dei blocchi stessi. Al di sotto del registro di stampa si dispone poi un rettangolo di gomma da camera di aria, destinato ad assicurare la necessaria elasticità.

La stampa si comincia da quella del colore più chiaro e si passa via via a quelli più profondi; eventualmente, quando interessi che le zone di colore abbiano dei contorni ben definiti, si potrà, quale ultimo passaggio, stampare col blocco pilota, inchiostrato in maniera leggerissima con il nero.

## LA STAMPA CON SCHERMO DI SETA

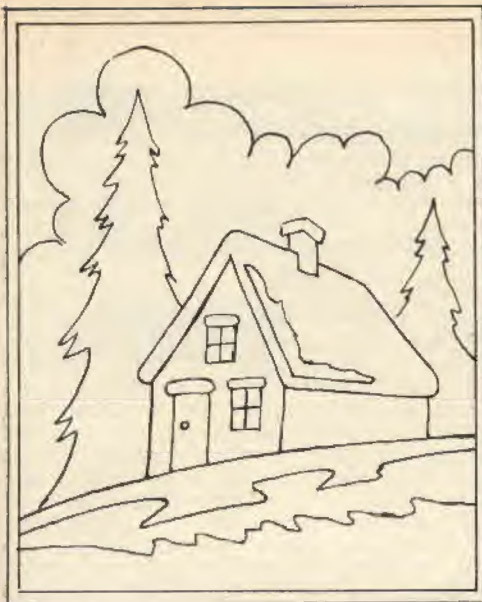
Se è vero che per questa tecnica occorrano pazienza, esercizio ed una certa dose di capacità, è pur vero che i risultati che essa è in grado di fornire sono di gran lunga all'altezza delle difficoltà incontrate nel prendere padronanza del lavoro.

Il nome « schermo di seta » è dipeso dal fatto che, per tenere il clichè, viene usato un rettangolo di seta fine, tesa su di un telaio di legno; oltre che della funzione citata, la seta si incarica anche di quella di fare passare attraverso alle proprie maglie l'inchiostro nel giusto quantitativo per dar luogo a delle buone stampe. I telai di legno, possono variare assai in dimensioni, da telaietti di solo 15 cm. di lato, come quelli che si usano per la stampa di molte cartoline augurali, specie per quelle delle festività, a telai enormi, con dimensioni di centimetri 90x120, od ancora più grandi. In sostanza la tecnica della stampa a schermo di seta, almeno per tirature artigiane o quasi, non è affatto costosa, dato che non esiste alcuna macchina speciale: il telaio in legno può essere facilmente autocostruito, oppure può anche essere acquistato presso qualche fornitore di articoli per tipografia, con una spesa più che accessibile. Nel caso di autocostruzione, fare uso di legno di pino o di costruzione, giunco, bene stagionati, usando dei listelli di tale essenza della sezione di mm. 25x45, oppure di mm. 25x40. Per quanto, in linea di massima, può bastare che l'unione tra i quattro listelli che compongono il telaio sia eseguita a mezzo di chiodi e viti a legno avvitate alle estremità dei listelli, è assai preferibile eseguire qualche incastro, sia pure semplice, che assicurerà una maggiore robustezza, preziosa per evitare che nel telaio avvengano deformazioni tendenti a trasformarlo in un romboide. Oltre che con gli incastri, le estremità debbono naturalmente essere unite a mezzo di una colla alla caseina od altra che sia altrettanto insensibile all'acqua. I bordi interni del telaio debbono poi essere leggermente arrotondati a mezzo di qualche passata con della cartavetrata, con cui occorre poi anche lisciare tutte le superfici ed i margini. La costruzione del telaio si può dire poi ultimata dopo che a tutto il legname che lo compone sia stato applicato una mano di qualche smalto trasparente alla nitro od alla gommalacca.

La seta che deve costituire lo schermo per trattenere il clichè e per regolare il capitale specialmente per i lavori di una certa finezza. A tale proposito consigliamo







LO SCHIZZO PER I COLORI PUÒ ESSERE FATTO COL LAPIS ED I PASTELLI

l'uso di seta fine, di quella che hanno tutti i negozi di stoffe: se ne può benissimo acquistare uno scampolo qualsiasi, appena capiti; il colore ed il disegno che eventualmente vi sia stampato non hanno alcuna importanza, ad ogni modo è da preferire quella chiara, perchè permette un migliore controllo dell'inchiostro attraverso di essa. Invece della setta si può anche fare uso di organza di cotone, che è più economica, ma che in alcuni casi non da però i voluti risultati. Un prodotto eccellente, sia in fatto di durata, che di regolarità delle maglie, è rappresentato dal sottilissimo tessuto di nylon, di quello che viene oggi molto usato per la confezione di sottovesti.

Provveduto dunque il tessuto che si intende usare (qualora trattisi di cotone o di seta, conviene prima di usarlo, liberarlo dell'appretto che quasi certamente sarà stato impartito alla sua trama in sede di fabbricazione). Si taglia dunque il tessuto nelle giuste dimensioni, leggermente maggiori di quelle del telaio con legno che si è già preparato, in modo che su ogni lato del telaio sporga un margine di stoffa della larghezza di una trentina di mm. Per immobilizzare il








SERIE DI BLOCCHI ELEMENTARI PER STAMPA A PIÙ COLORI

tessuto sul telaio si fa poi uso di chiodi da tappezzieri a testa larga oppure, anche di punti metallici di una qualsiasi puntatrice meccanica da ufficio, anzi, quando sia possibile conviene fare la preferenza a questo sistema. Si comincia col fissare sul telaio uno dei lati del tessuto citando che esso risulti diritto ed uniformemente teso; per l'inizio è preferibile partire da uno dei lati maggiori del rettangolo; poi si passa ad uno dei lati minori, cercando di mantenere il tessuto sempre uniforme e teso, sebbene in maniera non eccessiva; in tal caso infatti potrebbero verificarsi più facilmente delle rotture. Come terza operazione si fissa il tessuto all'altro lato corto ed infine si provvede al suo fissaggio lungo l'ultimo lato maggiore. la superficie del tessuto compreso nei contorni del telaio deve essere ben teso, senza presentare incordature nè avvallamenti.

Ritoccare, se necessario, la tensione della stoffa in qualche punto, sfilando, eventualmente qualcuno dei punti metallici, per rimetterlo in opera dopo che la tensione della stoffa sia stata corretta.

Invece che fissare la stoffa al telaio nel modo illustrato, quando si voglia ridurre al minimo la probabilità di rottura, conviene fissarla in un altro modo, per cui occorre che il telaio porti lungo tutta la sua circonferenza esterna una specie di scanalatura profonda 0, 8 cm. e larga altrettanto. Il tessuto, potrebbe essere bloccato tutt'intorno per mezzo di listelli con funzione di cunei, oppure anche a mezzo di una fune bene stretta nella scanalatura.

Qualunque sia il sistema di fissaggio del tessuto al telaio, una volta che questo si stia stato eseguito, si provvede ad una pulitura con uno straccio pulitissimo, intriso di acqua calda, del tessuto stesso, su entrambe le sue facce, poi si lascia asciugare e si provvede alla applicazione lungo i bordi ed i margini del tessuto, di strisce di carta gommata, le quali, oltre tutto contribuiranno assai favorevolmente la prolungamento della durata dello schermo, dato che è appunto lungo i margini di esso che si verifica la maggiore usura.

Oltre lo schermo di seta sul suo telaio, il solo utensile che questa tecnica richiede consiste in una spatola di gomma, la quale serve per costringere l'inchiostro a passare gradatamente attraverso le maglie dello schermo. Tale spatola altro non è se non una maniglia terminante con una striscia alla quale viene fissata con chiodini una striscia di gomma di spessore rigorosamente uniforme e ben diritta: si può ad esempio fare ricorso a quelle strisce che si trovano sul braccio dei tergicristalli delle auto e che oltre tutto hanno appunto il pregio di essere già montate nel supporto metallico e di essere appunto diritte come la nuova funzione alle quali saranno destinate esige che siano. Nella maggior parte dei casi, le spatole di questo tipo sono troppo lunghe per i telaini che comunemente si usano per la stampa a schermo di seta; ad ogni modo è facilissimo usare tali spatole tagliandole per mezzo di un archetto da traforo, munito di una lama a metallo a dentatura assai sottile. Si provveda ad evitare di fare delle spatole di larghezza eccessiva, poiché in tal caso sarebbe più difficile agire con esse con la necessaria pressione sullo schermo di seta.

Dopo avere scelto il disegno che per primo si vuole provare a riprodurre con questa interessante tecnica, lo si riporta in grandezza naturale su di un foglio di carta, possibilmente traslucida; i contorni del disegno vanno tracciati in maniera che indichino bene quali siano le zone del disegno che dovranno risultare stampate, e quali, invece debbano essere zone bianche; nella successiva operazione infatti si dovrà provvedere in modo da tagliare via tutte le zone in cui si vuole che l'inchiostro debba essere trasferito sul foglio da stampare, lasciando invece intatte le zone in cui non si vuole che l'inchiostro passi. Per avere facilitata l'operazione accennate, converrà riempire con un pastello tutte le zone del clichè che debbono essere tagliate via, e che, come si è visto, corrispondono alle zone attraverso le quali l'inchiostro dovrà essere fatto passare per stampare i dettagli della figura.

Sia dando una semplice occhiata che facendo qualche prova con due fili tirati quali diagonali, si stabilisce il centro approssimato del disegno che si intende riprodurre ed in tale punto sul disegno si fa una piccola crocetta con un lapis. Nel caso che il disegno non abbia una forma regolare, quale un quadrato, un rettangolo o qualche altra figura geometrica della quale sia possibile stabilire facilmente il centro, si ricorre al sistema di tracciare un rettangolo circoscritto alla figura (per circoscritto, si intende un rettangolo i cui lati abbiano il maggior numero di punti in comune con i contorni della figura, ma che la figura che ad esso si trova inscritta non sporga in alcun punto fuori di esso). Una volta tracciato il rettangolo, o la figura analoga, si stabilisce a mezzo delle diagonali, il centro di essa. Il fatto dell'essere a conoscenza di quale sia il centro della figura, è assai utile per il successivo centraggio del clichè su lo schermo di seta; condizione questa che rende assai più facili le operazioni della stampa.

A questo punto sarà giunto il momento di trasferire la figura da stampare su di una pellicola che, montate sullo schermo, servirà appunto da clichè, lasciando passare l'inchiotro in determinate zone ed impedendolo in altre. Come materiale per clichè si fa uso di un rettangolo di celluloide o di acetil-cellulosa (acquistabile in qualsiasi negozio di materie plastiche; il tipo da scegliere deve avere lo spessore da 0,2 a 0,4 mm.); ove possibile, dare semmai la preferenza all'acetato di cellulosa, oppure, assai meglio, a quel prodotto che ormai ha cominciato

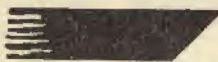


INCISIONE BENE ESEGUITA

INCISIONE MALE ESEGUITA



CORRETTO



NON CORRETTO



NON CORRETTO







FASI DELLA STAMPA A TRE COLORI

a diffondersi anche in Italia ed è dotato di eccellenti caratteristiche, quali la insensibilità alla maggior parte dei solventi e dei diluenti usati per gli inchiostri da stampa: intendiamo parlare della Vinilite, ossia ad uno speciale copolimero dicloruro ed acetato di polivinile. Per motivi pratici si dimostra preferibile che di qualsiasi di tali plastiche sia scelto un tipo trasparente ma colorato in blu, oppure in verde, od anche ambrato. Una volta che si abbia a disposizione una delle citate pellicole, nelle dimensioni necessarie, si ritorna al disegno che interessa riprodurre e lo si fissa su di una lastra di vetro ben piana, di ampiezza sufficiente, servendosi di pezzetti di nastro di cellulosa adesivo, applicato tutt'intorno al disegno. Successivamente si sovrappone al disegno il rettangolo di pellicola, curando di centrarlo bene, in maniera che da tutti i lati essa sporga rispetto al disegno di un tratto di una ventina di mm. In tale posizione si fissa poi sulla lastra e sul disegno, il pezzo di plastica facendo uso del solito nastro adesivo di cellulosa.

Ci si procura poi un utensile tagliente assai sottile, di quelli che sono prodotti appositamente per il taglio di questi clichès, e che può essere acquistato, come il resto dell'attrezzatura sinora citata, in un negozio di forniture per artisti, (qualora nel negozio in cui ci si rivolgerà sia venduto l'assortimento degli utensili marca X-Acto si scelga quello, con la lama del n. 16). Con un attrezzo del genere si deve seguire il sottostante disegno come se si trattasse di ricalcarlo con un lapis, sul foglio di plastica. Anche la lama del resto non deve essere affatto premuta con forza, ma deve solo essere guidata lungo i contorni del disegno, in maniera da produrre sulla plastica delle semplici incisioni. Dato che questa fase rappresenta la parte più difficoltosa dell'intero lavoro, conviene esercitarsi su disegni semplici e su ritagli prima di cimentarsi sul lavoro definitivo. In corrispondenza della croce, tracciata sul sottostante disegno, si traccia una crocetta anche sul foglio di plastica, con una penna.

Qualora il disegno da stampare debba essere eseguito in un solo colore basterà riportare i contorni di tutte le sue zone di colore sullo stesso foglio di plastica, in maniera da potere in seguito asportare tali zone e permettere attraverso i vuoti così formatisi, il passaggio dell'inchiostro per la stampa. Quando invece la stampa sia da eseguire in più colori, occorrerà necessariamente asportare dal primo foglio di plastica, soltanto le zone che si riferiscono ad un solo colore. Occorre fare un clichè per ogni colore, anche se nel disegno da stampare, alcuni dei colori figurino in una sola, piccolissima zona. Su ciascuno dei clichè si traccia nello stesso punto la crocetta centrale, che assicura anche che tutti i colori che compongono la figura siano stampati in registro.

Una volta poi che sia stata stabilita la posizione che uno qualsiasi dei clichès debba

occupare sullo schermo di seta quando si tratterà di eseguire la stampa, occorrerà fare anche al centro dello schermo di seta, con inchiostro indelebile, la crocetta di riferimento, che servirà appunto come guida per determinare rapidamente quale sia la corretta posizione che dovrà essere occupata dai successivi clichès che andranno a sostituire il primo.

Successivamente si tratterà di fare aderire il clichè allo schermo in modo che l'inchiostro per la stampa non possa riuscire ad infiltrarsi tra di essi, ma che possa passare attraverso lo schermo soltanto in quei punti ed in quelle zone in cui il foglio di plastica sia stato inciso e successivamente asportato. Per l'unione si procede così: si dispone su di un tavolo col piano di marmo di sufficiente dimensione, un paio di fogli di cartoncino che non presenti alcuna incurvatura, poi si depone su questi, ben centrato il clichè di celluloide o di altra materia plastica che in precedenza si sia inciso e che poi si sia liberato delle zone attraverso le quali l'inchiostro deve passare. Su questo si depone lo schermo di seta, in maniera che l'intelaiatura di legno di esso sia rivolta verso l'alto, ossia nella stessa posizione che l'insieme dovrà assumere nel corso della stampa. Ci si provvede di un poco di acetone e di acido acetico mescolati e di tale miscela si diminuisce leggermente un tampone di stoffa ben pulita. Con tale tampone si picchietta poi, senza troppo premere sulla seta, in modo da costringere volta per volta dei piccolissimi quantitativi di solvente di attraversare la seta e raggiungere la superficie della plastica: l'azione del solvente non tarderà a farsi sentire e parte della plastica, ammorbidita, tenderà ad attraversare la seta. A questo punto si interromperà l'operazione per dar modo al solvente di evaporare rendendo così stabile l'unione tra la seta e la sottostante plastica. Si raccomanda di non esagerare nell'applicazione del solvente, ma nel frattempo di accertare che in tutti i punti la plastica sia andata ad aderire bene sulla seta: l'infiltrarsi di parte della plastica resa fluida dal solvente, attraverso le maglie dello schermo di seta rappresenterà una unione eccellente tra le due parti. Un eccesso di solvente, d'altra parte porterebbe alla completa soluzione della pellicola e quindi alla distruzione del clichè. L'operazione dell'applicazione del solvente deve essere iniziata lungo uno dei lati del telaio e deve procedere regolarmente in direzione del lato opposto, se si vuole avere la certezza di operare su tutte le zone, sia di evitare che nel foglio di plastica, che tende a dilatarsi, si formino dei punti rigonfi, che non riescano ad aderire alla seta.

Ultimata questa operazione si capovolge il telaio e lo si lascia in queste condizioni per circa mezz'ora in un punto in cui vi sia un certo movimento di aria, allo scopo di facilitare la completa evaporazione del solvente. In seguito si rovescia di nuovo il telaio disponendone la seta in contatto con un foglio di cartoncino per regolare a parte nel frattempo si sarà fatta una soluzione piuttosto diluita (non troppo, però) di qualche ritaglio della pellicola ricuperata dalle zone dalle quali essa sia stata asportata ed usando come solvente la solita miscela di acetone e di acido acetico: si intinge in tale soluzione un pennellino molto piccolo, in modo che risulti inumidito ma non bagnato, e con tale pennellino si ripassano, dalla parte superiore tutti i contorni della figura, applicando un poco di soluzione che evapora, si lasci uno strato che impedisca definitivamente il passaggio dell'inchiostro. Durante questa operazione fare attenzione a non permettere al pennello di raggiungere delle zone in cui l'inchiostro deve invece potere passare. Dopo che il solvente di questa specie di lato si sarà asciugato, si può disporre lo schermo di seta così preparato, controluce, per controllare se nella precedente operazione della stuccatura non sia stato lasciato qualche spiraglio attraverso il quale l'inchiostro possa passare: basteranno dei piccoli colpi col pennellino inumidito della soluzione, per eliminarli.

## STAMPA SU TESSUTI

Il tessuto che deve essere stampato va fissato ben teso, con degli spilli od anche delle sottili puntine da disegno sul « piano di stampaggio » che è costituito da un pannello di compensato di considerevole spessore e ben rigido, ricoperto da un sottile strato di feltro, anche esso bene uniforme. Sul feltro si applica poi un rettangolo di tessuto grezzo di cotone. Il feltro può essere immobilizzato sul compensato per mezzo di poche gocce di collaforte applicata quà e là sulla superficie, mentre il cotone va fissato dopo averlo ribattuto oltre i margini del pennello, mediante puntine da disegno, sulla faccia inferiore del pannello stesso: è quindi ovvio che le dimensioni del cotone debbano essere scelte in modo che questo sporga di una trentina di mm. da ognuno dei lati, oltre i margini del rettangolo di compensato. Per accertare di riuscire ad eseguire la stampa sul tessuto, proprio nel punto di esso dove lo si desideri, occorre fare ricorso a questo sistema: si comincia con l'eseguire una stampa su carta del soggetto per il quale lo schermo di seta è preparato, quindi si ancora tale stampa sul tessuto, per mezzo di spilli e di pezzetti di nastro adesivo, nel punto e nella posizione che si desidera abbia la stampa definitiva. Su questo si dispone poi lo schermo di seta, facendo in modo che l'immagine che attraverso di esso si può intravedere, risulti in tutti i suoi punti, al disopra della sottostante stampa su carta. Si immobilizza in tale posizione lo schermo di seta, indi, in corrispondenza degli spigoli della sia intelaiatura si fanno sul tessuto altrettanti piccolissimi segni di riconoscimento. Questo sistema permette inoltre che qualora siano da eseguire stampe



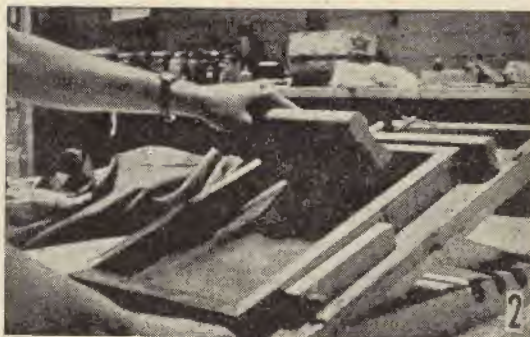


*Fig. 1: Lo schermo di seta in funzione, montato sulla sua intelaiatura: osservare la posizione inclinata del piano di lavoro, nonché il blocchetto di legno che trattiene momentamente sollevato lo schermo, durante la sostituzione dei fogli stampati con quelli da stampare.* — Fig. 2: *Questa è la maniera corretta di tenere la spatola per farla scorrere lungo tutto lo schermo, con movimento diretto verso la persona che stia al lavoro. La spatola deve essere tenuta alquanto inclinata in avanti: se fosse infatti ad angolo retto con lo schermo, trascinerebbe l'inchiostro senza forzarlo a passare attraverso lo schermo stesso.*

uguali su un certo numero di confezioni, come ad esempio per la decorazione di fazzoletti, ecc., su tutti gli esemplari, la stampa possa essere fatta nello stesso punto; basta, una volta tracciati i citati segnetti di riconoscimento sul prototipo misurare quale sia la distanza di una coppia qualsiasi di questi segnetti dagli angoli del fazzoletto; in seguito negli esemplari successivi non ci sarà che da disporre il telaio sui fazzoletti, in modo che i suoi spigoli corrispondenti ai segmenti di cui si è misurata la distanza dagli angoli del fazzoletto, si trovino alla stessa distanza rilevata nel prototipo.

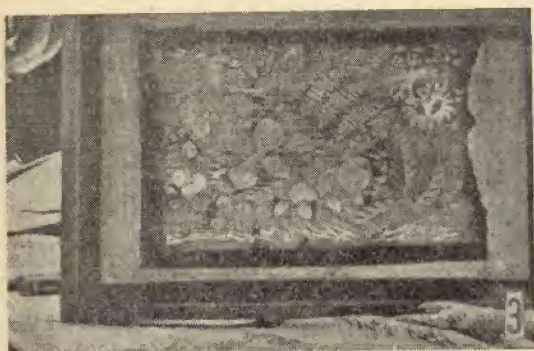
Vi sono parecchi tipi di colori e di inchiostri, che possono essere usati per la tecnica dello schermo di seta su tessuti. Nella scelta conviene interpellare qualcuno dei migliori negozianti di colori e vernici della zona, esponendogli quali siano le necessità da soddisfare, quali siano i tessuti da stampare, quale sia la durata che si desidera dai prodotti finiti. Ugualmente alle indicazioni del fornitore converrà attenersi per quanto riguarda la densità e la diluizione del colore usato. Per quanto riguarda le varie combinazioni necessarie per l'ottenimento dei colori desiderati si eseguano prove su piccolissime dosi, tenendo però nota dei quantitativi dei singoli componenti e dei risultati ottenuti (può darsi che ad esempio senza volere si prepari un colore che momentaneamente non serva, ma che appaia indispensabile in un secondo momento: con il sistema dell'annotazione si riuscirà ad eliminare gran parte delle prove).

Per la preparazione dei quantitativi da utilizzare non c'è poi che da utilizzare per uno stesso numero, sufficientemente alto, il peso di tutti i componenti. Se, ad esempio, per l'ottenimento di un particolare tono di rosa violetto occorsero nel campioncino: 1 grammo di rosa, 5 grammi di bianco e 0,2 grammi di azzurro, si può scegliendo come moltiplicatore comune il numero 100 (e quindi moltiplicando per cento tutti i pesi) comporre la stessa tonalità di rosa violetto mescolando grammi 100 di rosa, 500 grammi di bianco, e 20 grammi di azzurro. Si tenga presente, nella preparazione dei quantitativi da usare praticamente, di ricorrere ai componenti della stessa marca ed aventi lo stesso numero di catalogo di quelli usati per il campioncino. Si ricordi altresì che è bene non preparare volta per volta che il quantitativo di colore che si ritiene che si possa usare, dato che i colori, una volta preparati e che siano stati, anche per poco tempo a contatto con l'aria, fuori dai loro barattoli, non si mantengono se non per pochi giorni. Si cerchi altresì di mescolare per ottenere il voluto colore, colori elementari che siano tutti della stessa marca: la mescolanza di prodotti di case diverse può dare assai spesso luogo a risultati disastrosi.

Le prime prove, una volta preparato il colore, vanno eseguite su fogli di carta: ottima a questo proposito è quella da giornale, che non è difficile avere in piccolissimi quantitativi recandosi presso la tipografia in cui si stampa il quotidiano cittadino.

Si osservino con grande attenzione i primi campioni così ottenuti per vedere se vi siano fughe di inchiostro da qualche punto che dovrebbe risultare bianco e che invece non è stato coperto dal clichè. In questa fase si deve anche osservare se nello schermo di seta si siano prodotti dei fori, che lascino passare l'inchiostro in maniera non corretta. Ove tali inconvenienti si siano verificati, potranno essere rimediati temporaneamente applicando sul foro col solito pennellino, un poco della stessa soluzione di celluloide in acetone ed acido acetico che in precedenza era stata usata quale luto lungo i contorni dei tagli nel clichè.

Anche l'operazione della distribuzione del



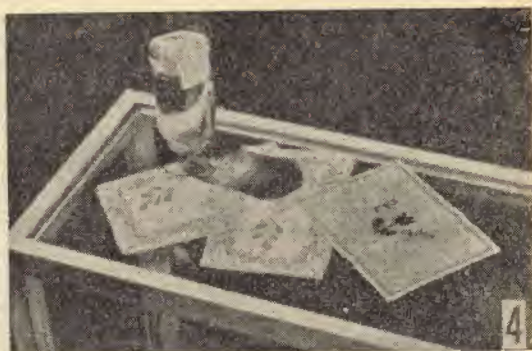


Fig. 3: *Un clichè piuttosto complicato. fissato sullo schermo: i dettagli sono visibili per il fatto che il clichè stesso è di plastica colorata in azzurro e quindi la luce passa soltanto in quelle zone in cui delle porzioni di esso siano state asportate per lasciar passare l'inchiostro.* — Fig. 4: *Alcuni esempi di lavori di stampa su tessuto, per mezzo dello schermo di seta. In un prossimo numero di « Sistema A » verrà illustrata la tecnica della stampa a più colori e della costruzione dei vari accessori.*

colore sullo schermo ha la sua importanza e si pregano i lettori che eseguano per la prima volta esperienze di questo genere, di seguire i suggerimenti che seguono: versare l'inchiostro dal barattolo o dal tubetto, nello schermo, secondo una linea retta, parallela alla posizione dell'operatore, linea che abbia la stessa larghezza del disegno che si deve stampare e che si trovi nello schermo, in corrispondenza alla linea del disegno più distante dall'operatore stesso. In genere tale linea si deve trovare ad una diecina di cm. dal margine anteriore del telaio dello schermo ed appunto in tal senso si deve prevedere nel piazzare il clichè sullo schermo, uno spazio analogo. Per il quantitativo dell'inchiostro da versare, occorre affidarsi all'esperienza, dato che esso varia in funzione del disegno, delle sue dimensioni, del tipo di schermo di seta che si usa e da altri fattori; dal resto l'esperienza a tale proposito non tarderà a venire. Iniziando comunque si adotti la seguente proporzione: una striscia di inchiostro, come si è visto, lunga presso a poco come la larghezza del telaio, larga 25 e dello spessore di 10 o 15 mm.

Se il complesso della intelaiatura dello schermo di seta è di piccole dimensioni, ossia con 30 cm. massimi di lato, è facile trattenerla ferma con una mano e manovrare nel frattempo la spatola di gomma con l'altra mano. Si comprende che la manovra della spatola deve essere intesa a fare scorrere uniformemente l'inchiostro verso il basso, facendolo passare dinanzi a tutte le zone del clichè attraverso le quali esso deve fluire per raggiungere, oltre lo schermo di seta, il tessuto da stampare.

La spatola deve essere tenuta contro lo schermo di seta sempre con la stessa pressione, se non si vuole che alcune zone della stampa risultino più ed altre meno inchiostrate; la spatola, inoltre deve essere fatta scorrere rimanendo parallela sia al lato dell'intelaiatura dalla parte della quale si fa iniziare il suo percorso, sia al lato al quale giunge dopo avere compiuto il suo percorso e che è quello più vicino all'operatore. Comunemente, per la stampa di ogni copia, occorrono, perchè ogni esemplare sia giustamente inchiostrato, che la spatola sia fatta passare un paio di volte dinanzi al clichè. L'intelaiatura dello schermo di seta deve essere fatta poggiare sul piano del tavolo su cui si sta eseguendo la stampa. Se infatti esso fosse mantenuto sollevato rispetto ad esso, la pressione della spatola sullo schermo di seta potrebbe anche portare alla rapida rottura di questa ultima.

## STAMPA SULLA CARTA

Come piano di lavoro, si provvede una superficie di compensato dello spessore di 20 mm. e sia di larghezza che di lunghezza di parecchi centimetri più grande dello schermo di seta con il quale si deve lavorare. In prossimità di uno dei margini di tale piano di compensato si fissa su questo, a mezzo di cerniere, un listello di legno duro, di forme regolari. A questo listello si fissa poi il telaio di legno dello schermo di seta, per mezzo di morsetti od anche di semplici viti a legno; con il sistema dei morsetti semmai, risulterebbe più facile lo smontaggio dello schermo, ogni volta che questo si rendesse necessario per l'esecuzione delle pulizie.

Il piano di lavoro, inoltre, è bene che sia alquanto inclinato dinnanzi all'operatore come se si trattasse di un tavolo da disegno. Ad uno dei lati del telaio si fissa poi un pezzo di listello della lunghezza massima di una quindicina di cm. Tale fissaggio, però, non deve affatto essere rigido, ed anzi, quando si solleva la parte anteriore del telaio, che è libera, tale listello deve tendere a ritrarre in modo da avere la sua estremità rivolta verso il basso. In questa posizione esso si

trova in contrasto con il piano di lavoro e forma come un piede del telaio, tenendo quest'ultimo sollevato dal piano stesso; come indicato nella fig. 1. Per fare scendere di nuovo lo schermo di seta non c'è che da ruotare, a mano, di una piccola porzione di giro, l'estremità interiore del listello. In tal maniera, il telaio verrà a mancare del suo sostegno e tenderà ad abbassarsi andando di nuovo ad aderire al piano di lavoro. Il telaio viene tenuto sollevato durante il cambio dei fogli da stampare.

Il procedimento della stampa su carta e cartoncino sottile, purchè a superficie ben levigata, è analogo a quello già citato per la stampa sui tessuti; occorre però non trascurare che gli inchiostri che in genere si usano per la stampa su tessuti non sono altrettanto adatti per la stampa su carta, e viceversa: all'atto dell'acquisto occorre pertanto specificare al fornitore su quale materia si intende stampare con l'inchiostro che si sta per acquistare. Dato che lo schermo di seta una volta calato sul piano di lavoro viene ad occupare la stessa posizione, occorre provvedere affinchè siano i fogli da stampare ad essere disposti sempre nel punto esatto sotto di esso. Per riuscire in questo, non c'è che da fissare sul piano di lavoro delle striscette di carta consistente che servano da riferimento per uno degli angoli dei fogli di carta da stampare. Invece di striscette si può fissare sul piano addirittura un foglio di carta di sufficienti dimensioni, su cui si tracciano quattro segni, corrispondenti alla posizione che deve essere occupata dai fogli che sopra ad esso vengono sistemati uno dopo l'altro, perchè la stampa del soggetto risulti ben centrata.

L'inchiostro od il colore si applica allo schermo nella maniera già illustrata e prima di cominciare a passare la spatola su di esso, si fa ruotare il blocchetto di legno che sostiene il telaio, costringendo questo a discendere ed a fare aderire lo schermo di seta al foglio da stampare. Solo a questo punto si può cominciare a fare scorrere la spatola. Eseguiti con questa le solite due passate, si solleva il telaio, che automaticamente risulterà sostenuto dal solito blocchettto di legno. In questa posizione il piano del lavoro sottostante al telaio dello schermo sarà accessibilissimo e si potrà togliere il foglio già stampato, sostituendolo con un nuovo foglio da stampare.

Sia lavorando su carta che su tessuti, ogni volta che per un motivo qualsiasi si sia costretti ad interrompere il lavoro per qualche tempo, l'inchiostro che si trova sullo schermo si secca parzialmente otturando le maglie dello schermo stesso. Se in queste condizioni si tentasse di continuare il lavoro, grande sarebbe la probabilità di danneggiare lo schermo stesso o quanto meno di eseguire delle stampe di pessima qualità, dato che nei punti in cui l'inchiostro precedente si è essiccato, non potrà passare quello fresco. A questo punto è necessario l'uso di un solvente adatto per liberare le maglie dello schermo dalle incrostazioni secche: si può far ricorso ai solventi speciali che gli stessi fornitori che vendono gli inchiostri per schermo di seta possono vendere, oppure si può provocare con un solvente comunissimo, acquistabile in qualsiasi mesticheria: la trielina. Il metodo migliore per eseguire questa pulizia è il seguente: si dispone il telaio in modo che almeno uno spigolo o meglio ancora, un intero lato di esso poggi in fondo ad una bacinella di sufficienti dimensioni, quindi lo si tiene verticale e si prende a passare su di esso dei tamponi di stoffa ben pulita, che non speli, abbondantemente inumidita col solvente; questo, man mano rammollirà le incrostazioni e le trascinerà con se, facendola raccogliere in fondo alla bacinella.

Quando si è terminato di stampare con un clichè, è possibile staccare questo dallo schermo di seta per liberare questo ed applicarvi un altro clichè; qualora anche interessi di stampare in più colori e si intenda servirsi di un unico schermo di seta.

Per distaccare la plastica dalla seta, si fa ricorso al solito solvente, a base di acetone e di acido acetico, usato però, questa volta, in notevole quantità, tale solvente va versato sullo schermo di seta, non sul sottostante foglio di plastica. In tale maniera si riesce a farlo agire subito sulla plastica che in precedenza era riuscita a penetrare tra le maglie dello schermo, ancorandovisi. In questo modo pochissimi minuti, prima ancora che l'azione del solvente si propaghi anche al foglio vero e proprio di plastica, tale foglio, essendosi reso assai poco resistente il supporto che lo tratteneva contro la seta, tenderà a staccarsi cosicchè basterà agire con un'unghia su di un angolo di esso, per sollevarlo con la massima facilità ed eliminarlo (la tensione deve essere uniforme, e non a strappi, per evitare danneggiamenti allo schermo). Dopo l'asportazione del clichè, non vi sarà che da pulire la seta asportare da essa i residui di plastica che ancora si trovino tra le sue maglie e che se lasciati, costituirebbero una specie di strato impermeabile che renderebbe inutilizzabile la seta stessa per le successive stampe. Tale pulitura si esegue facendo agire un abbondante quantitativo di solvente, mantenuto spesso in movimento, sullo schermo. Qualora per il clichè si sia fatto uso di celluloide o di qualche prodotto simile, si può, invece che della miscela composta di acido acetico ed acetone, un prodotto assai più economico. consistente nel solvente o diluente per vernici alla nitro, che è in vendita presso qualsiasi mesticheria. Durante questa pulizia, verrà eliminata dalla seta anche quella plastica che si sia applicata, col pennellino, allo scopo di « lu are » o stuccare le zone adiacenti ai contorni del clichè, per impedire all'inchiostro della stampa, di introdursi in tali punti tra la plastica del clichè e lo schermo di seta, dando luogo ad un peggioramento della qualità delle stampe.



# la planata dei modelli a motore

I principianti che lanciano i loro modelli volanti a motore per le prime volte, molto spesso incorrono in due errori. Uno di essi è quello di adottare una potenza eccessiva oppure insufficiente; il secondo poi, a cui è da imputare la maggior parte dei piccoli drammi modellistici, è quello di fornire al loro motore una scorta eccessiva di carburante oppure, e questo è strettamente connesso a quanto or ora detto, mettono il regolatore a tempo, quasi sempre presente nei loro modelli, in condizione di agire, interrompendo il volo degli stessi soltanto dopo un periodo molto lungo.

Grande è la possibilità che i modelli, in queste condizioni, sfuggano ai controlli e si mettano a volare alla deriva fino a divenire preda di qualche corrente di aria, andando a perdersi; oppure accade che, data l'autonomia per la scorta di carburante, i modelli riescano a portarsi in zona in cui i controlli radio, se vi siano, non riescono più a raggiungerli: essi, grazie alle loro doti aerostatiche, non precipitano subito, ma riescono a mantenersi in volo in direzione opposta a quella in cui l'apparecchio per il loro controllo sia situato ed anche questa evenienza, molto spesso, si risolve con la perdita dei modelli stessi.

I voli di prova debbono essere molto corti; la potenza che il motore deve fornire, dalla quale dipenderà la velocità di spostamento del modello, viene regolata agendo sulla valvoletta a spillo del carburatore, la quale deve trovarsi in posizione tale in cui dia luogo alla formazione di una miscela molto ricca, il che viene segnalato dai gas di scarico del motore, i quali risultano fumosi. Questa regolazione è però adatta soltanto per i motorini con candeletta ad incandescenza: nel caso di motorini iese lo ad autoaccensione, si deve spostare indietro la testata del cilindro; nei motori a scintilla, invece, si ricorre a ritardare lo scoccare della scintilla stessa. Non si può dire in maniera rigorosa quale sia la potenza occorrente in ogni caso, ma è comunque meglio cominciare con una potenza piuttosto bassa, salvo ad aumentarla poi in maniera molto graduale, fino a raggiungere quella sufficiente per le esigenze del motore. Un altro errore in cui a volte i modellisti principianti incorrono, è quello di montare sull'asse, l'elica rovesciata: molte eliche hanno, infatti, una posizione obbligata e quando vengono montate in posizione contraria, danno luogo ad anomalie nelle prestazioni dell'intero modello.

Prima di provarsi a fare volare il modello, si esegua un accurato controllo su quella che debba essere la scorta di carburante da introdurre nel suo serbatoio e su quello che debba essere il tempo effettivo di volo. Per quanto riguarda quest'ultimo elemento, si eviti che esso possa protrarsi oltre il minuto e si ricordi che anche l'autonomia può risentire grandemente della regolazione della valvola a suillo del carburante. Durante i primi voli e possibilmente in tutte le prove, è raccomandabile applicare al modello un dispositivo a tempo che, dopo un determinato periodo, determinabile a volontà fermi il motore, sia interrompendo il flusso del carburante con cui esso viene alimentato, sia interrompendo le scintille di accensione, non si deve ritenere necessario riempire del tutto il serbatoio: si introduce invece in esso soltanto il carburante nella misura strettamente indispensabile.

Per eseguire la messa a punto si avvii il motore e lo si regoli ad un regime minimo di giri, poi si aumenti questo regime fino a quando non si noti che il modello tenuto delicatamente in mano cominci a presentare la tendenza ad autosostenersi in aria. In queste condizioni si lascia libero spingendolo nella direzione del vento, con il muso puntato un poco più in alto rispetto all'orizzonte. La prima prova ha in generale lo scopo di controllare il comportamento sia nel caso del volo a motore, che nella planata, allorché il motore si ferma. Specialmente alla planata, si deve fare attenzione, osservando come essa proceda, se il modello compia una discesa molto lenta presentando magari un certo beccheggio, con delle piccole, periodiche impennate, oppure se, al contrario, presenti la tendenza a picchiare in maggiore o minore misura.

Tali difetti, se presenti, si correggono modificando in misura adeguata l'inclinazione dei piani di coda e l'angolo di incidenza delle ali. Per quanto riguarda le derive laterali, si osserva se ve ne siano. Qualora il modello compie delle brusche virate verso sinistra, giungendo a sfiorare il suolo, occorre correggere il timone di coda, inclinandolo di un paio di mm. verso destra, se si tratti di un modello piccolo, oppure di tre ed anche quattro mm., se il modello sia grande. Naturalmente, se il modello devia verso destra, si corregga il timone verso sinistra.

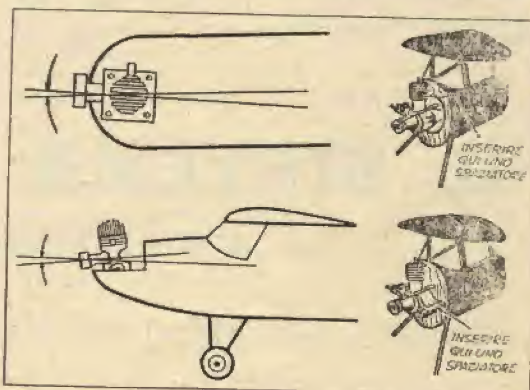
Una volta che la planata dell'apparecchio risulti corretta, si passerà ad eseguire le regolazioni relative all'avanzamento del modello sotto la trazione del motore e dell'elica, allo scopo di correggere le eventuali tendenze presentate da esso. Tali correzioni si eseguono con grande semplicità con la sola inclinazione del motore nel senso voluto, se ad esempoi il modello sotto l'azione del motore

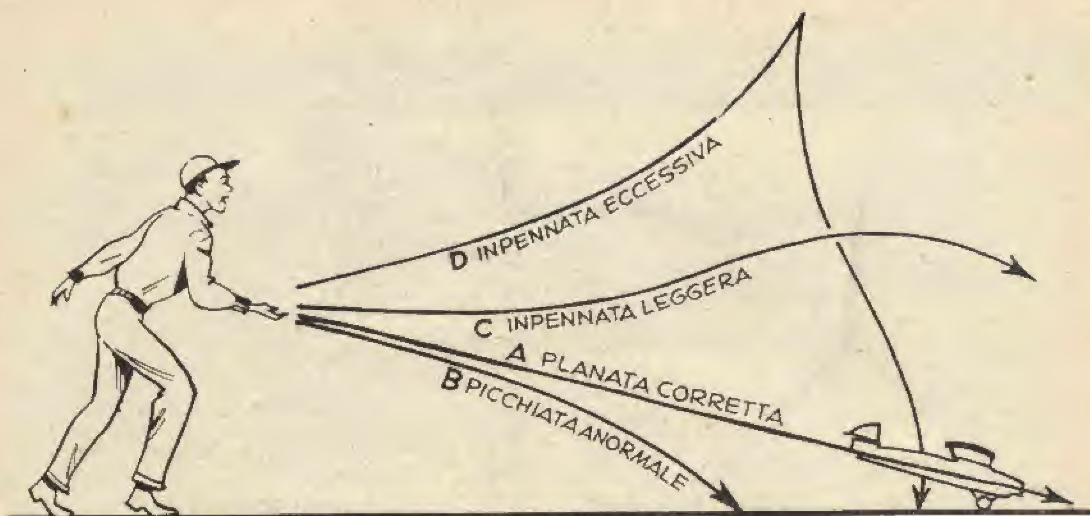
L'ANGOLO "A" = A 0°
LINEA ORIZZONTALE
ANGOLO "B"
L'ANGOLO "B" E PIU' AMPIO DELL'ANGOLO "A"

ANGOLO "A"
LINEA ORIZZONTALE
L'ANGOLO "B" E' = A 0°
L'ANGOLO "A" E' PIÙ AMPIO DELL'ANGOLO "B"

tende a deviare verso sinistra, pur con il timone ben diritto, occorre inclinare verso destra la linea di avanzamento del modello e per fare questo basta inclinare leggermente verso destra l'insieme del motore e dell'elica. Lo stesso tipo di correzione, ma inclinando l'insieme motore-elica, serve per correggere le deviazioni verso destra. Inclinando poi il motore verso l'alto e verso il basso, si riesce ottimamente a correggere la tendenza del modello, nel primo caso, a picchiare, nel secondo, ad impennarsi. Gran parte del miglioramento del volo di un aeromodello, dipende dalla messa a punto del timone ed il modellista non dovrà perdere la pazienza attorno a questa importantissima parte del suo modello. Un sistema per eseguire le prime prove, specie nel caso di modelli radiocontrollati, consiste nell'attendere che si sollevi un vento abbastanza forte e costante ed avviare poi il modello contro tale vento: se qualche cosa, sia nel radiocontrollo, che nel resto del modello, cessa di funzionare a dovere, il forte vento contrario avrà ragione dell'aereo costringendolo a ripiegare tornando verso il modellista, oppure a scendere a terra, costringendolo a ripiegare tornando verso il modellista, oppure a scendere a terra, anche se forse in maniera un poco brusca, ma tuttavia non tale da danneggiarlo in maniera seria.

Un modello che sia stato regolato in modo da planare ottimamente durante una giornata senza vento, può presentare la tendenza ad impennarsi se provato invece in una giornata






*Osservare con la massima attenzione come il modello si comporti nel corso di questa piccola planata, effettuata con lancio a mano. Il corretto percorso è quello indicato dalla linea A, pressoché diritta e senza colpi di ala o di timone fino al momento in cui il velivolo non raggiunge il suolo. Se l'aereo picchia leggermente percorrendo una linea simile alla B, aumentare l'angolo formato dalle ali con la corrente di aria, oppure diminuire l'angolo dello stabilizzatore. In casi particolarmente ribelli a questi trattamenti, può rendersi necessario spostare verso la parte posteriore del modello dei pesetti distribuiti nel velivolo e che fungono da zavorra. Se l'aereo tende ad impennarsi leggermente (linea C) o fortemente, (linea D), si aumenti l'angolo positivo dei piani di coda oppure spostare in avanti parte delle zavorre. Eseguendo questi lanci di prova, si eviti di avviare il modello mantenendolo con il muso rivolto verso l'alto oppure in giornate particolarmente ventose, con la corrente in aria di fronte, altrimenti questo potrebbe produrre delle impennate le quali darebbero forse al modellista delle false indicazioni su quello che è il comportamento del suo aereo.*

di poco vento; viceversa, il modello regolato a planare bene in una giornata di vento, tenderà a planare pochissimo od a scendere addirittura in picchiata in una giornata senza vento. Lo stesso timone, dimostratosi efficientissimo in una giornata senza vento, potrà risultare quasi privo di effetto se il vento sarà impetuoso. Talvolta questi fenomeni, appaiono al modellista inaccorto, come la non rispondenza del modello agli ordini impartiti tramite il radiocomando.

Le caratteristiche di volo di un modello, come del resto anche dei vari aerei, sono grandemente influenzate dalla posizione del centro di gravità del modello stesso.

Tale posizione non deve essere troppo arretrata, altrimenti il modello presenta, in volo, la tendenza ad invertire la sua direzione di volo allorché è investito da una forte corrente di aria frontale. Il centro di gravità in posizione avanzata assicura invece una migliore penetrazione anche nelle correnti di aria contrarie: prova ne sia che alcuni modellisti fanno in modo che il centro di gravità dei loro modelli risulti tanto avanzato che si rende necessario dare allo stabilizzatore un angolo addirittura negativo, per mantenere durante la planata il volo, sollevato il muso dell'aereo.

# Mortaio del secolo XVII



**Progetto del Dott. PAOLO RIZZARDI - BOLOGNA**

Alle lettere di consenso che tramite la direzione della Rivista, mi sono pervenute da molti altri lettori appassionati come me di questo modellismo statico, ho potuto rilevare come tale modellismo sia, anche qui da noi, diffuso più di quanto io ritenessi. Ad esso si dedicano per lo più quegli arrangisti che abbiano a disposizione un tornietto per la lavorazione dei metalli; tale macchina è infatti praticamente indispensabile, dato che è con essa che si esegue la formatura di tutte le parti principali metalliche.

E' giusto che, prima di illustrare l'attuazione del pezzo, che potrà ben fare mostra di sè quale soprammobile, specialmente per il controbuffet e specialmente in ambienti ammobiliati in stile, desidero dare un cenno a quali fossero, nella realtà, le sue mansioni.

Questo pezzo di artiglieria, ripeto, del XVII secolo, lanciava esclusivamente bombe o granate secondo una traiettoria curva, al di sopra delle prime linee avversarie. Esso non aveva pertanto lo scopo di aprire brecce nei bastioni o nelle mura, come i pezzi a tiro teso, chiamati cannoni, ma piuttosto di far piovere sui difensori, dietro ai ripari, bombe che esplodevano subito, o poco dopo aver raggiunto l'obiettivo.

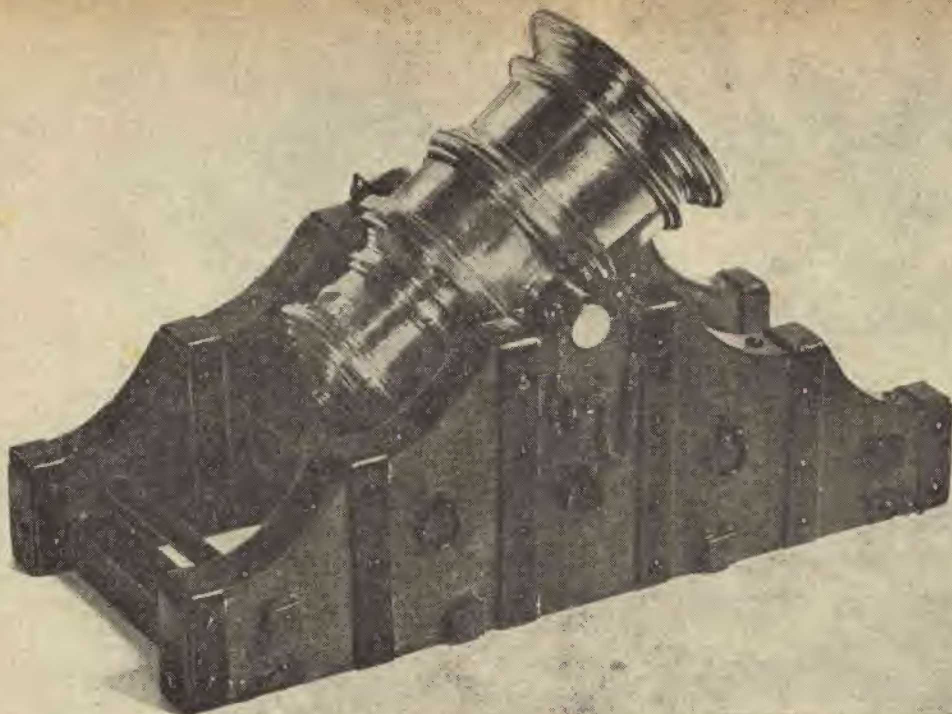
Tali bombe erano dotate di una carica interna e di una miccia che poteva essere accesa dagli stessi cannonieri, un attimo prima di sparare, oppure poteva accendersi da sè, nella vampa che si formava al momento dello sparo.

Chi ha avuto la ventura di sottostare, anche nelle guerre più recenti, al bombardamento da parte dei mortai, sa bene cosa questo significhi e quali effetti materiali e ancor più psicologici comporti l'essere fatti segno al tiro di questa artiglieria: è una pioggia di ferro e di fuoco che cade dall'alto e non per semplice gravità, ma resa ancor più violenta dall'esplosione. Ben pochi sono i ripari efficienti; la sicurezza contro questo genere di bombardamento, la si può avere soltanto in rifugi coperti od interrati. Quello che in questa arma è di terribile, è il fatto che è praticamente impossibile prevedere con certezza dove i colpi lanciati dal mortaio possono cadere e dove possono invece non arrivare: la traiettoria molto curva fa sì che i colpi provengano dall'alto, come se si trattasse di vere bombe di aereo.

Per riprodurre questo interessante pezzo, mi sono servito della riproduzione di una stampa dell'epoca, pubblicata nell'ottimo libro « L'uomo ed il fuoco » edito dal Vallardi e precisamente nel capitolo sulle armi da guerra. Un'idea ancora più chiara su tale arma mi fu poi data dall'esame diretto di quei meravigliosi modelli che appartennero al conte Ferdinando Marsili valoroso uomo d'armi bolognese e che attualmente sono esposti al museo Marsiliano, presso l'Università di Bologna, museo questo, ottimamente tenuto, ma che ai più non è noto come dovrebbe.

## PEZZO

E' in bronzo, lavorato al tornio. Per coloro che abbiano una certa dimestichezza con le



*Il pezzo visto di 3/4 posteriormente.*

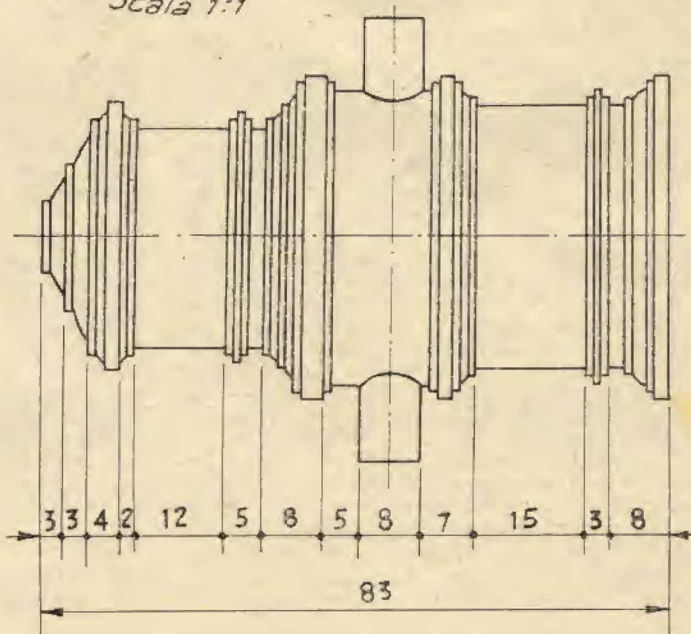
lavorazioni a tale macchina utensile, potranno partire da un blocco, ricavato da una barra a sezione cilindrica, del diametro di mm. 45 e della lunghezza di mm. 80 circa. I meno esperti conviene che ricorrano ad un blocco di dimensioni maggiori, in previsione del maggiore sciupìo di materiale che essi potranno fare.

La lavorazione va eseguita attenendosi scrupolosamente alle quote fornite nei disegni. Gli orecchioni andranno avvitati e saldati al punto esatto. Nella parte inferiore, prima della gioia di culatta, si praticherà un foro passante, in cui si salderà il focone il quale, nella parte esterna sporgente, è formato a conchiglietta.

## AFFUSTO

E' formato da due assoni laterali in legno duro, uniti da quattro chiavi, due delle quali in piano e due inclinate (vedere disegno); il tutto è rinforzato da perni passanti con dadi alle estremità esterne (dadi del 5/32, del tipo usato nel Meccano).

Il materiale migliore per gli assoni è il legno di faggio o di noce; essi comunque vanno rinforzati alla periferia, ossia lungo i bordi, da bandella di ferro, trattenutavi da chiodini a testa tonda. Come si vede nel disegno e nella foto, detti assoni sono rinforzati anche nel senso dell'altezza da striscie di bandella inchiodate, come al solito, con chiodini a testa tonda. Il mortaio vero e proprio, in bronzo, è incavallato sull'affusto nelle apposite orecchiere, ricavate nella parte superiore degli assoni e trattenuto in sede da staffe sagomate, le quali si adattano agli orecchio-

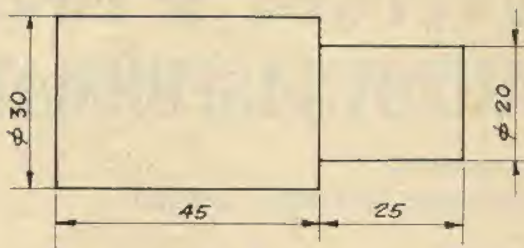


ni e vengono strette sull'affusto a mezzo di chiavistelli.

Le parti in ferro dell'affusto vanno verniciate con uno smalto nero lucido e semilucide; le parti in legno, invece, dopo le adeguate lisciature, vanno ricoperte semplicemente con una mano di coppale o di smalto trasparente alla nitro.

CAMPANELLE

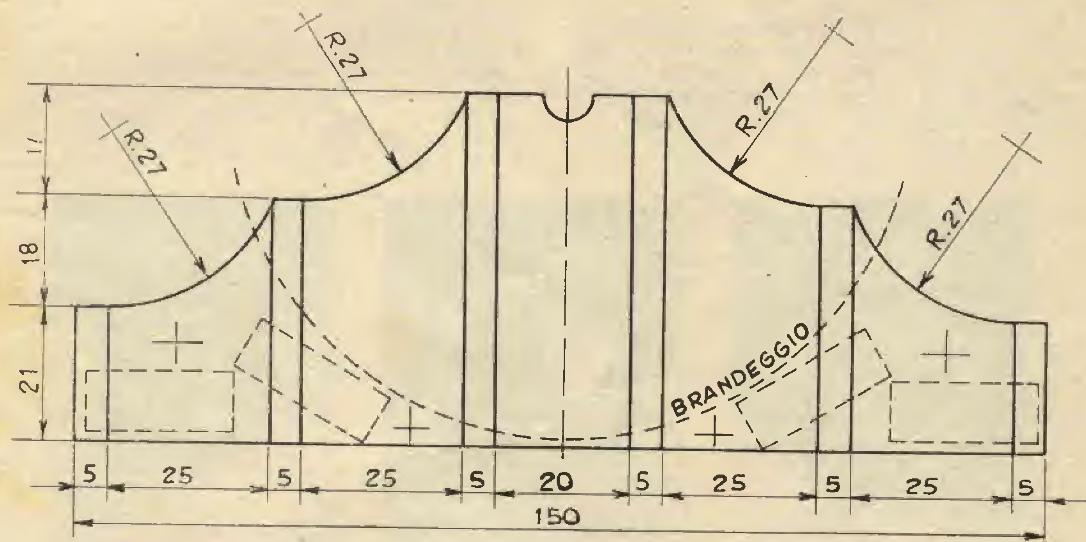
Negli assoni, in numero di tre per parte, (vedere fotografia), sono fissate tre campanelle, rappresentate ciascuna da un anelletto di filo di ottone, inserite nell'occhio di una coppiglia; tali coppiglie vanno, come è ovvio, confitte in posizione adatta, nel legno dell'assone. Possono anche non essèrvi; ad ogni modo la loro funzione, in origine, era quella di permettere lo spostamento ed il puntamento dell'arma, potendo questa essere spostata con relativa rapidità da sei uomini al servizio del pezzo. Per impedire lo scurirsi dell'ottone di cui esse sono formate, conviene coprire con una mano di smalto trasparente alla nitro, dopo averle ben lucidate.

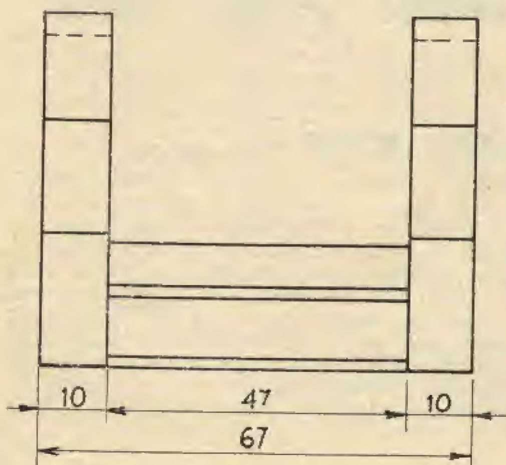


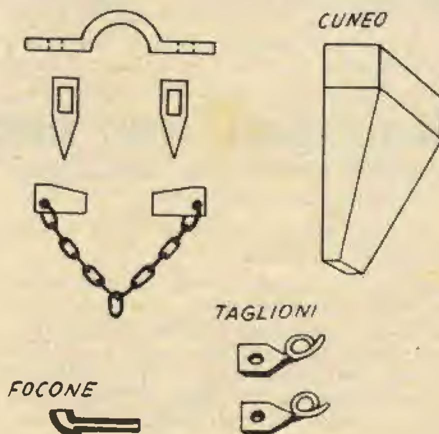

TAGLIONI

In ferro, fissati all'estremità degli assoni, servivano per la manovra del pezzo a mezzo di corde per metterlo in batteria. Si realizzano con dei pezzetti di grosso fil di ferro appiattiti e forati ad una estremità e ritorti a suc-

(*segue a pag.* 40)



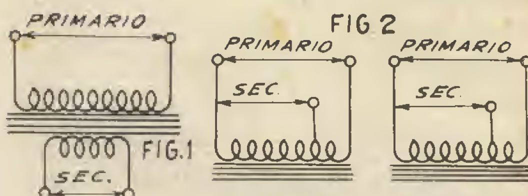
# CALCOLO E COSTRUZIONE DI UN AUTOTRASFORMATORE UNIVERSALE

**Progetto di**
**GERMINAL CARONNI - LUGANO**

Per ottenere dei trasformatori ad alto rendimento, specialmente se i loro avvolgimenti sono percorsi da corrente continua, occorrono dei calcoli molto complicati, che non sono certo l'ideale per l'arrangista.

Tuttavia, si possono ottenere dei buoni trasformatori, con un rendimento dell'80% circa, sufficiente per i normali apparecchi radio o per scopi industriali, con un metodo molto più semplice. Inoltre si può ridurre notevolmente il peso dell'apparecchio usando un autotrasformatore.

Questo è, come molti sapranno, un trasformatore dove primario e secondario sono l'uno parte dell'altro o viceversa. Mentre l'avvolgimento di un normale trasformatore si presenta schematicamente come in fig. 1, in fig. 2 si può vedere lo schema di un autotrasformatore.




POTENZA

Per il calcolo di un autotrasformatore occorre innanzi tutto conoscere la potenza del complesso che si vuole alimentare (misurata in watt).

La potenza dell'autotrasformatore si ottiene moltiplicando il voltaggio richiesto da ogni singolo elemento per il valore della corrente assorbita da ogni singolo elemento (in ampère), e sommando quindi i prodotti trovati.

Se, ad esempio, si debbono alimentare una ECH4 e una 6V6, che richiedono entrambe 6,3 V per il filamento, 250 V per l'anodo e,










Foto A: *L'autotrasformatore prima del montaggio.* — Foto B: *Attaccato alla rete luce accende una lampadina da 4 volt.* — Foto C: *Accensione di una lampada al neon con 100 volt.*

---

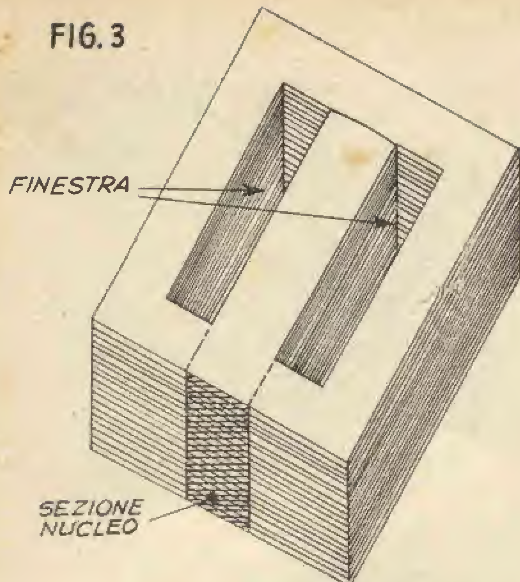
## MORTAIO DEL SECOLO XVII (segue da pag. 39)

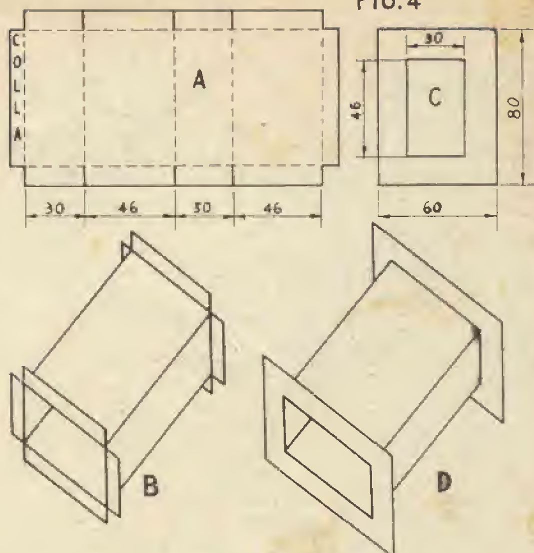
chiello all'altra estremità. Tali dettagli sono illustrati in una delle tavole costruttive allegate.

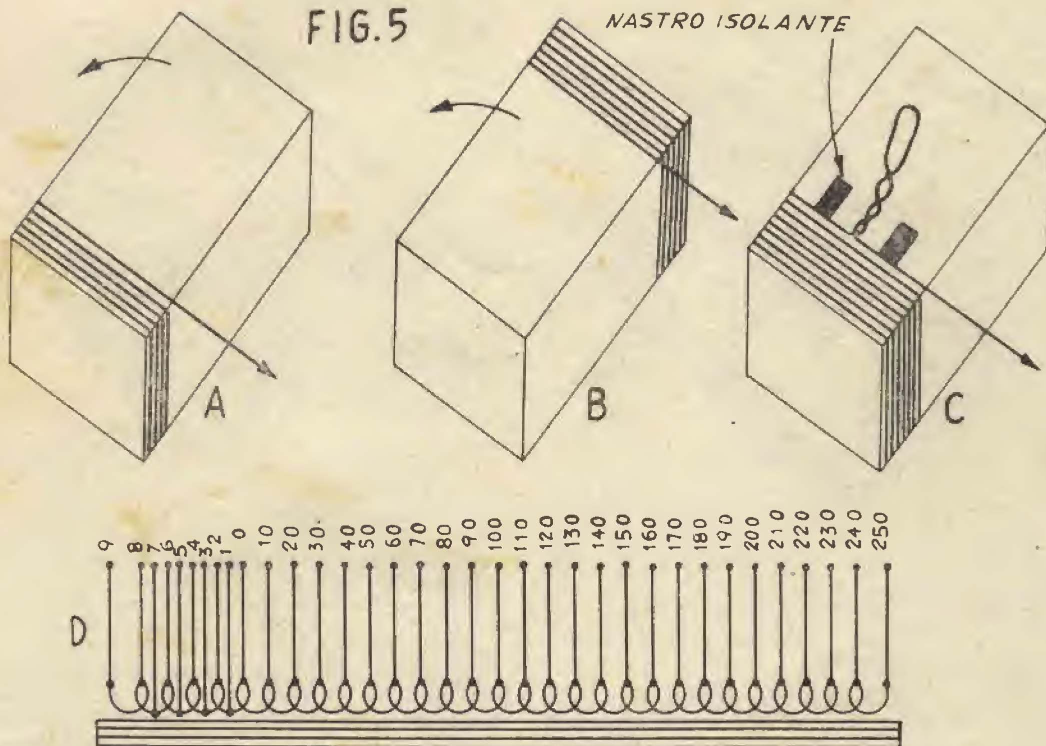
CUNEO D'ELEVAZIONE

In legno duro, si inseriva tra la culatta ed una chiave inclinata dell'affusto; serviva per dare alla bocca da fuoco l'elevazione occorrente pe ravere un tiro alla voluta angolazione. La regolazione avveniva amministrando alla sua estremità dei colpi di mazzuolo, il che esso si avanzava pian piano, sollevando nel contempo il mortaio, sino a dare a questo l'inclinazione per lo sparo.

L'arma era congegnata in modo da renderne possibile l'inclinazione in una posizione qualsiasi, compresa entro un angolo di ben 180°; era cioè possibile sparare con essa, a tiro teso, sia in avanti che in direzione opposta, con tutte le inclinazioni intermedie, compresa anche la verticale. In un disegno apposito provvedo ad indicare, con la sezione del pezzo, quale fosse la forma della sua cavità.




rispettivamente, 4,35 A, 0,45 A per il filamento, in mA 50, mA per l'anodica, si ha:

$$[(6{,}3 \times 0{,}35) + (6{,}3 \times 0{,}45) + (250 \times 0{,}003) + (250 \times 0{,}05)] = 13{,}322 \text{ Watt}$$

che arrotonderemo a 13,5 Watt.

Questa è la potenza efficace; per trovare la potenza effettiva dell'autotrasformatore, bisogna aumentare la potenza efficace del 25%.

Così, seguendo l'esempio di prima, si ha:

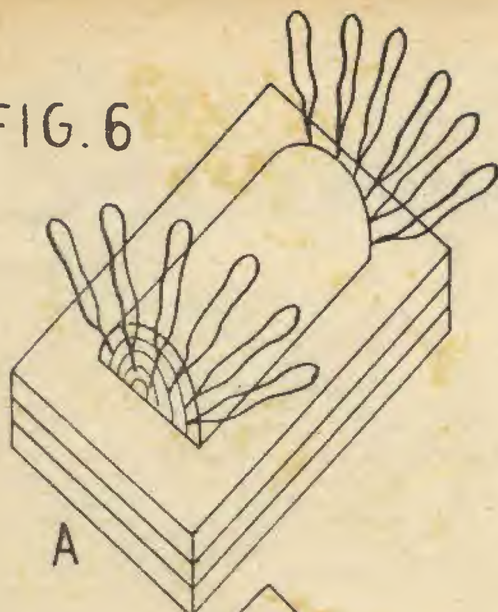
$$(13{,}5 + \frac{100}{25}\ 13{,}5) = 16{,}875 \text{ Watt}$$

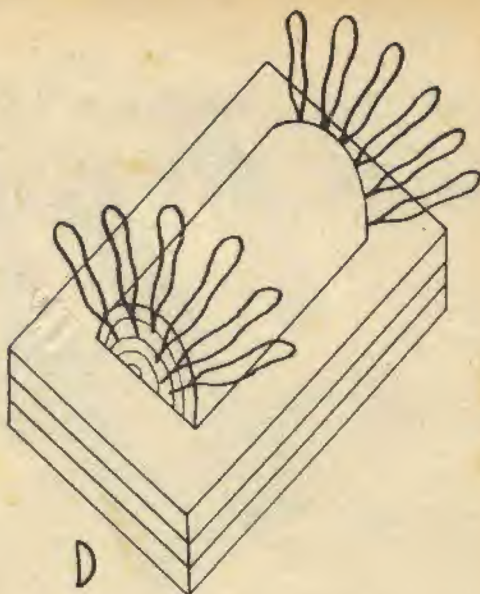
che arrotonderemo a 17 Watt.

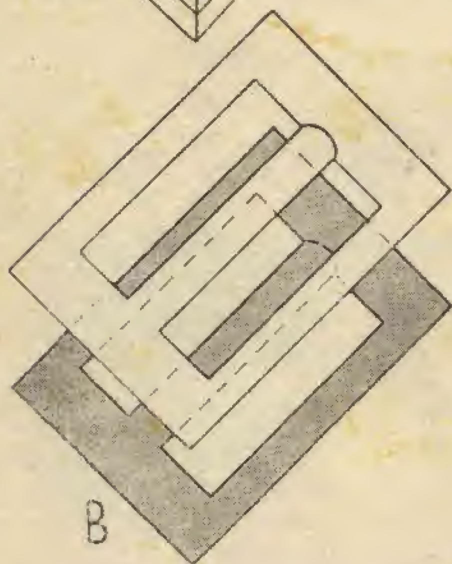
SEZIONE DEL NUCLEO

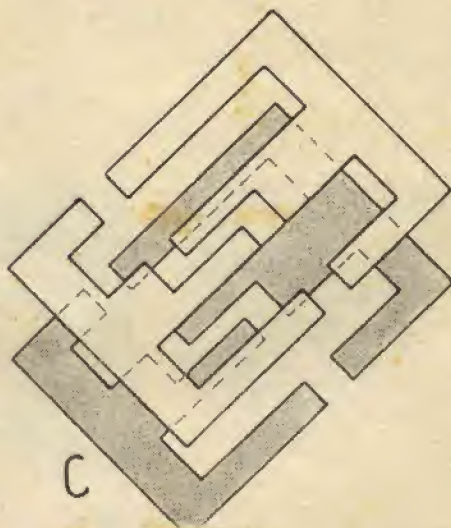
Cosa si intende per sezione del nucleo, lo si può vedere in fig. 3.

Estraendo la radice quadrata della poten-




za effettiva (in watt )si ottiene la sezione del nucleo (in cm²).

Dunque, se la potenza è di 17 V, sarà:
sezione del nucleo = $\sqrt{17}$ cm² = 4,12 cm²

## SPIRE PER VOLT

Si intende per « spire per Volt (Sp/V ») il numero di spire che si deve avvolgere per ogni Volt che si vuol immettere od ottenere dal trasformatore.

Posto che N sia il numero di spire per Volt, si ha la formula:

$$N = \frac{10.000}{4,44\ f\ S\ B}$$

dove « f » è la frequenza della rete, che si aggira, di solito, sui 45-50 cicli.

S è la sezione del nucleo in cm².

B è l'induzione magnetica, che si aggira, per i soliti nuclei, attorno a 1-1,4.

Sostituendo questi valori nella formula succitata, si ottiene:

$$N = \frac{50}{S}$$

Quindi, per ottenere il numero di spire per volt, bisogna dividere il numero fisso 50 per la sezione del nucleo in cm². Moltiplicando questo numero per il voltaggio richiesto, si ottiene il numero di spire dell'avvolgimento.

Se la sezione del nucleo è di 4,12 cm², si ha:

$$Sp/V = 50 : 4,12 = 12,1$$

che arrotonderemo a 12.

## SEZIONE DEL FILO

Un filo di rame sopporta un carico di 3 A/mm² fino a 60 W, più oltre un carico di 2 A/mm².

Per ottenere la sezione del filo, basta allo-

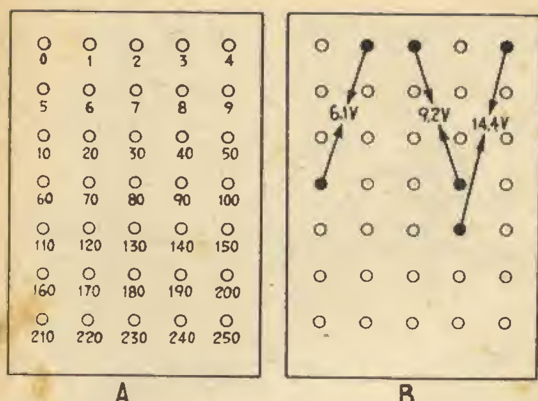


FIG.7

ra dividere il numero di ampères occorrenti per 2 o per 3, a seconda che la potenza sia o no superiore a 60 W. Chiamando S la sezione del filo, in $mm^2$, è:

$$\text{diametro del filo (in mm.)} = \sqrt{S \times \frac{11}{14}}$$

* * *

Passiamo ora al progetto vero e proprio dell'autotrasformatore universale.

La potenza dovrà essere media, per avere il massimo di praticità. Nel progetto originale è di 196 W, il che, come si è visto, presuppone una sezione del nucleo di 14 $cm^2$. Il nucleo è composto da 46 lamierini da un millimetro, aventi una larghezza di 3 cm.

Il calcolo ha dato un risultato di 3,5 spire per volt. Ho scelto per il filo il diametro di 1 mm., che sopporta circa 2A di intensità di corrente.

## COSTRUZIONE

Parti occorrenti: 46 lamierini da mm. 1x30, con una finestra (fig. 3) di almeno cm. 3 x 6. Circa 1200 grammi di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm. Delle strisce di carta isolante larghe quanto è lungo il nucleo. Un cartoccio in cartoncino pesante (vedi testo).

Una cassetta in compensato di cm. 20x12x 10. 35 boccole.

Nastro isolante, colla, viti, bulloni, dadi... (vedi testo).

Cominceremo anzitutto a costruire il cartoccio. Tagliato un cartoncino d'una certa consistenza come in fig. 4a, lo piegheremo e incolleremo in modo da ottenere l'oggetto della fig. 4b, sui cui fianchi incolleremo due cartoncini come quelli della fig. 4c, ottenendo l'oggetto della fig. 4d.

Seccata la colla, incominceremo l'avvolgimento, che dovrà essere eseguito sempre nello stesso senso, avanti e indietro (figg. 5a, e b).

Metteremo sul capo iniziale del filo un cartellino contrassegnato col numero **9.**

Dopo tre spire e mezzo, eseguiremo una presa come in fig. 5c, che contrassegneremo con il numero 8. Si continua così, ogni tre spire e mezzo, fino allo zero. Dallo zero innanzi, le prese verranno effettuate ogni 35 spire, e contrassegnate con 10, 20, 30 ecc., fino a 250.

Fra uno strato e l'altro dell'avvolgimento avvolgeremo una striscia di carta isolante, affrancandola con un po' di carta gommata. L'avvolgimento si presenta schematicamente come in fig. 5d.

Finito l'avvolgimento, gli arrotoleremo attorno una striscia di cartoncino leggero, affrancandolo con colla abbondante.

Fatto questo, strappiamo i cartoni incollati ai fianchi del cartoccio, e collochiamo il nucleo entro lo spazio lasciato (fig. 6a), sovrapponendo i lamierini come in fig. 6b, e c, a seconda del tipo di lamierino.

Affranchiamo poi il nucleo con dei bulloni negli appositi fori, applicandovi contemporaneamente quattro squadrette (fig. 6d).

Sul coperchio della cassetta di compensato, che deve essere una delle pareti maggiori, faremo 35 fori, in cui installeremo le boccole, contrassegnandole come in fig. 7a.

Collegheremo poi le boccole con le prese dell'avvolgimento portanti lo stesso numero, dopo aver fissato il trasformatore alla base della cassetta (fig. 7b). Affrancato il coperchio, e munita la cassetta di un manico, l'apparecchio è pronto per funzionare.

Ora, il trasformatore è stato chiamato universale, appunto perché lo è: si può ottenere qualsiasi voltaggio, di volt in volt, da 4 a 259 V.

Si ottengono i voltaggi che finiscono per zero, collegando una presa allo zero ed una al numero corrispondente al voltaggio desiderato.

Per es.: per 120 V. una preza nello zero ed una nella boccola 120.

Per gli altri voltaggi, mi spiego con un esempio:

92 V: una presa nel 90 ed una nel 2
223 V: una presa nel 220 ed una nel 3
(fig. 7c)

Tutti i dati indicati in questo testo, possono naturalmente essere cambiati, purché il lettore si attenga strettamente alle norme date nella prima parte.

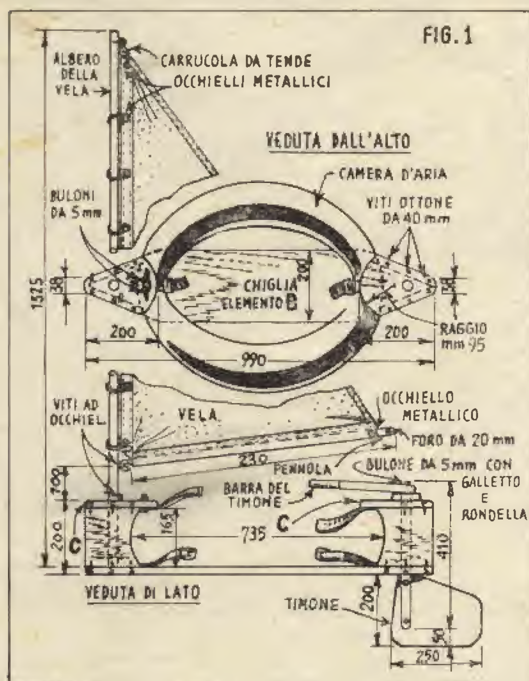
Ed ora, al lavoro, ed il vostro laboratorio sarà dotato di un apparecchio di più!

*Imbarcazioni fuori dell'usuale:*

# SUGHERINO

## IL VELIERO TASCABILE

Come già premesso dal titolo del presente articolo, quello di cui ci proponiamo, è di presentare alcune imbarcazioni di tipo che non facilmente si incontra sulle nostre spiagge e che con certezza, data la loro originalità, potranno interessare qualcuno dei lettori. Non dubitiamo poi che, qualcuno di essi dotato di un poco di iniziativa, realizzi diversi esemplari di queste imbarcazioni che poi potrà noleggiare sulla spiaggia ai villeggianti o che potrà magari vendere a qualche negoziante di articoli sportivi, di qualche località balneare in cui, come si sa, le novità sono sempre ben gradite ed invariabilmente incontrano un buon successo.





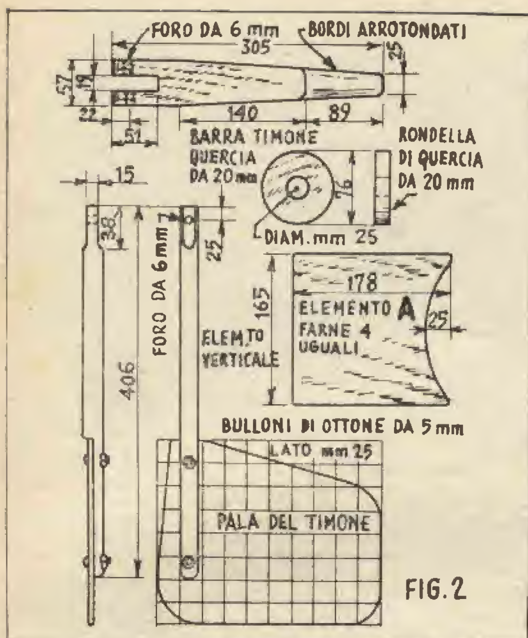

Al lavoro, dunque e chi sa se qualcuno di voi non riesca, col ricavato di una decina od una ventina di queste imbarcazioni, a ripagarsi del tutto le spese della villeggiatura.

Sugherino è una imbarcazione (se così si può chiamare) che certamente molti piccoli gradiranno; la sua costruzione non darà al papà più di un paio di serate di lavoro e non richiederà l'impiego di attrezzi speciali. Sarà poi necessaria anche un poco di opera della mamma o della moglie di quei lettori che intendono realizzare l'imbarcazione, ma, anche in questo caso, un paio di ore di lavoro saranno sufficienti per la confezione della vela.

Una delle caratteristiche interessanti possedute da questo mezzo guscio di noce è che esso è inaffondabile e che è in grado di galleggiare in acque di qualsiasi tipo. Per il trasporto esso può essere letteralmente demolito ed in tali condizioni occuperà uno spazio di gran lunga inferiore di quello occupato da un qualsiasi ombrellone da spiaggia.

Il galleggiamento è assicurato al natante da un pneumatico per auto: non occorre, naturalmente, che questo sia nuovo, basta che tutti i fori in esso siano stati riparati e che esso possa pertanto tenere bene l'aria. La dimensione del pneumatico usato nel prototipo è di 600 x 16, perché di tale misura siamo riusciti a trovarlo presso il primo garage presso il quale ci siamo recati; la somma che abbiamo dovuto pagare per ottenerlo è stata di sole 500 lire.

La maggior parte dei componenti si ricavano da un'assicella di pino bianco dello spessore di 20 mm. e della larghezza di 200 mm.

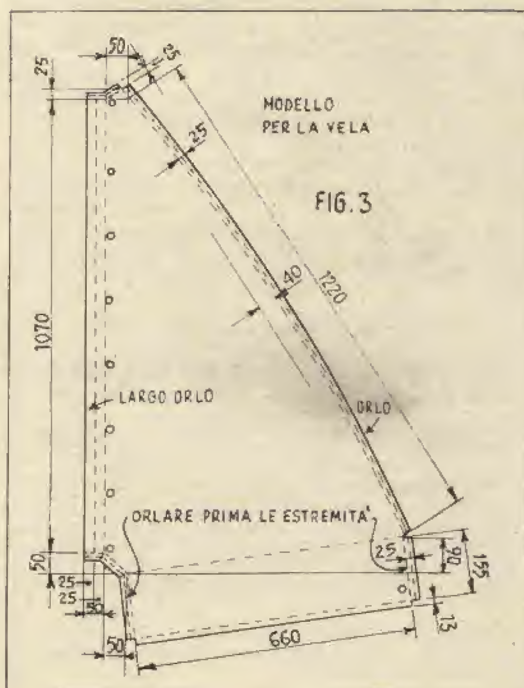


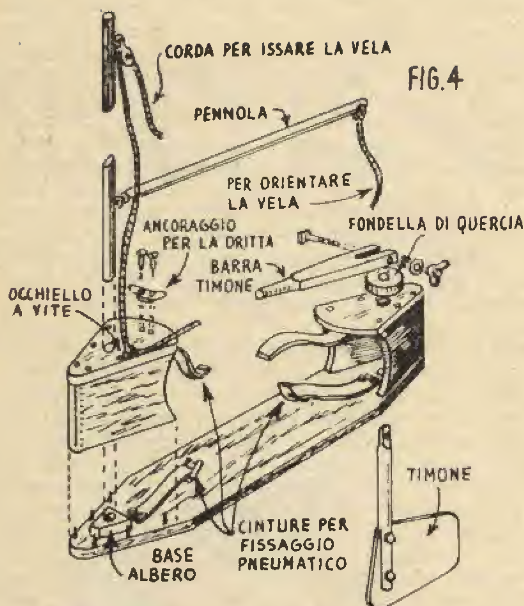

Si tratta di preparare quattro esemplari identici al modello che è contrassegnato con la lettera « A » nella tavola costruttiva della imbarcazione. Sempre dallo stesso legname si ritaglierà poi la parte contrassegnata con la lettera B e quelle contrassegnate con la letterra C. Negli elementi C si praticheranno poi i fori che serviranno rispettivamente per il passaggio dell'albero maestro e del timone. Ancora per il timone si praticherà un foro anche nella parte posteriore dell'elemento B. L'unione delle varie parti la si eseguirà per mezzo di viti in ottone da 40 mm. alle quali si sarà in precedenza preparata la strada attraverso il legname con un succhiello. La posizione delle viti è indicata nella fig. 4. Per far sì che il pneumatico rimanga al suo posto, si fisseranno alla imbarcazione due pezzi di cintura di canapa, di quelle che sono vendute in quasi tutte le cartolerie e che servono per riunire i libri, per gli studenti che non vogliono fare ricorso alla cartella. Si dovrà naturalmente sceglierne un tipo la cui fibbia abbia una forte nichelatura. Dette cinture debbono essere fissate allo scafo della imbarcazione per mezzo di viti in ottone da 20 mm. e per evitare che il tessuto risulti presto danneggiato, al di sopra di esso e sotto la testa di ogni vite si applicherà una rondella pure di ottone, del diametro di 20 mm.

L'albero della vela e l'elemento verticale del timone si ricavano da vecchi manici di scopa che non debbono però presentare alcun difetto. In prossimità dell'estremità superiore dell'albero della vela, andrà fissa a la carrucola per il sollevamento della vela stessa e lungo l' albero saranno introdotti degli anellini di ottone, liberi di scorrere lungo di esso e cuciti lungo il bordo verticale della tela. La carrucola come gli anelli, possono essere acquistati da qualsiasi ferramenta o nei negozi in cui siano vendute le forniture per le tende.

La pennola, ovvero quell' elemento quasi orizzontale cui è fissato il bordo orizzontale inferiore della vela, è imperniato alla parte inferiore dell'albero per mezzo di una coppia di grosse viti ad occhiello, delle quali una, per l'unione con l'altro, dovrà essere allargato momentaneamente l'occhiello.

Ugualmente ricavata da un vecchio manico di scopa è l'elemento verticale che va dalla barra alla pala del timone. Per quest'ultima si faccia invece uso di un pezzo di masonite molto dura e di tipo resistente all'umidità. Nel caso che non sia facile trovare del conglomerato di questo genere e non si abbia nemmeno a disposizione una lastra di bachelite, si potrà fare ricorso a del lamierino di ottone. In ogni caso, l'unione di tale pala all'elemento verticale andrà eseguita per mezzo di due o tre viti da 5 mm. munite di dado e controdado. Per questa parte metallica che dovrà sostare in permanenza nell'acqua, converrà una mano protettiva di una vernice al minio od almeno un paio di mani di una soluzione di buon catrame. Per agevolare il fissaggio della pala del timone, l'elemento verticale dovrà essere lavorato con una raspa, in modo da formare su di esso una superficie piana. Per la barra del timone occorre un pezzo di legno di quercia dello spessore di 20 mm. ed in esso, mentre dalla parte della impugnatura il legname dovrà essere arrotondato, dalla parte dell'elemento verti-






**ELENCO DELLE PARTI OCCORRENTI**

**CHIGLIA** - 1 pneumatici per auto, misura 600 x 16 o simile ed inoltre una assicella di pino bianco da cm. 20, lungh. cm. 150, spessore mm. 45.

**ALBERO VELA** - Un manico di scopa lungo cm. 150, oppure un pezzo di canna di bambù di pari lunghezza e grossezza.

**PENNOLA e VERTICALE del TIMONE** - 1 manico di scopa, lunghezza cm. 120 o in mancanza, una canna di bambù di pari lunghezza e diametro.

**BARRA TIMONE** - 1 Blocchetto di quercia, spessore mm. 20, larghezza cm. 5,5, lunghezza cm. 30.

**TIMONE** - 1 lastra di masonite dura da 6 mm. dimensioni cm. 20 x 25, o di alluminio da 3 mm., stesse dimensioni.

**VELA** - 1 pezzo di tela mediopesante, dimensioni cm. 100 x 120.

**ED INOLTRE**: 30 viti ottone a testa piana, lunghezza mm. 40; 4 viti ottone da 40 mm. sezione mm. 5; 1 lunga vite ottone con galletto e rondella; 6 viti ottone da 20 mm. a testa piana, con rondelle; 2 grosse viti ad occhiello, in ottone; 1 carrucole per tende scorrevoli in ottone; 2 cinghie di canapa, con fibbia nichelata: anellni per tende, fortemente nirhelati; occhielli per pellettieri; metri 4,50 totali, di funicella robusta o meglio di nylon, per sollevamento ed orientamento vela.

cale, va fatta una fenditura di adatta larghezza. Per il fissaggio serve una vite a galletto da 6 mm. che permetterà in qualsiasi momento lo smontaggio del timone allorché occorrerà trasportare l'imbarcazione, in modo che occupi il minimo spazio.

La vela è unica e per la sua realizzazione occorre un pezzo di tela piuttosto pesante, larga cm. 100 ed alta cm. 120. Prima di ritagliarla occorrerà prepararne un modello in grandezza naturale in carta da imballaggio rilevando le forme e le dimensioni della figura 3, poi si fisserà con degli spilli il modello al pezzo di tela e si ritaglierà questa in corrispondenza dei suoi contorni. Lungo tutti e tre i lati del triangolo, vanno fatti degli orli cuciti con refe doppio. L'orlo del lato orizzontale inferiore dovrà necessariamente essere più largo degli altri e questo allo scopo di permettere l'introduzione in esso della pennola. Ove si voglia avere la certezza che gli anellini lungo l'albero della vela non abbiano a staccarsi presto dalla vela stessa, converrà provvedere degli occhielli metallici, del tipo di quelli molto usati dai pellettieri e fissati sulla tela, già orlata; gli anellini saranno poi fatti passare attraverso i fori di essi. In questo caso, dovrà necessariamente trattarsi di anellini apribili.

Occorreranno due pezzi di cordicella, la prima di metri 3, per l'elevazione e l'abbassamento della vela, la seconda, di metri 1,50, per l'orientamento di essa a seconda dei venti. In ambedue i casi sarà bene che si tratti di cordicella di naylon, sul tipo di quella usata per i tirantini dei paracadute.

Una verniciatura con una pittura resistente all'acqua salmastra, completerà l'imbarcazione, mentre per quanto riguarda la vela, sarà bene che essa sia impermeabilizzata con una soluzione di gomma para nella benzina.



# "BLACK MAGIC"

## Aeromodello radiocomandato da allenamento

Il « Black Magic » è particolarmente indicato come prima costruzione per gli aeromodellisti che intendono dedicarsi al radiocomando, date le sue doti di relativa semplicità, efficienza, sicurezza e solidità. Sull'originale è stato montato un motore E.D. 2,46, ma esso può essere sostituito con qualsiasi altro tipo di motore, di cilindrata compresa fra 1,5 e 2,5 cc., a seconda che si desideri una salita più o meno rapida. L'apparato di radiocomando è naturalmente del tipo monocanale, con unico comando sul timone di direzione, dato che, come in tutte le cose, anche nel radiocomando bisogna andare per gradi, e la prima costruzione non può essere basata su ricevitori pluricanali, o complessi servocomandi multipli.

La realizzazione del modello non riuscirà difficile a coloro che hanno già un minimo di esperienza costruttiva, tanto più che ne forniamo la tavola in grandezza naturale, oltre ad una particolareggiata descrizione.

Iniziamo con la fusoliera. La prima operazione da compiere è quella di ritagliare tutte le ordinate del materiale indicato nel disegno (compensato 2 mm. o balsa da 3 o 1,5 mm.). Le ordinate F.6 e F.7 sono composte da tre strati, di cui quello centrale sporgente di 6 mm., tranne che nella parte inferiore, in modo da formare due scalini, che servono per l'appoggio dei listelli di forma, che risultano interrotti in corrispondenza dell'elemento centrale. Tenere presente che, mentre i due elementi F.6 e F.7 A, quelli interni vengono fermati solo con alcune gocce di collante, in modo che, a fusoliera terminata, si possono distaccare, ottenendo così una capottina smontabile, che permette l'accesso al servocomando, e che viene fissata con due automatici.

L'ordinata F.2 porta nella parte inferiore altri due elementi, F.2 A ed F.2 B, che vengono incollati e avvitati con dei piccoli bulloncini, inserendo fra loro la gamba anteriore del carrello, precedentemente ricavata piegando nella forma indicata del filo di acciaio armonico da 2,5 mm.

Preparate tutte le ordinate, si inizia il montaggio, fissando con degli spilli i due listelli longitudinali, di balsa 6 x 6, sulla vista in pianta della fusoliera, usando naturalmente una buona tavola di montaggio, ben piana e levigata. In corrispondenza delle linee indicate sul disegno si incollano le ordinate F.4, F.5, F.6 ed F.8, curando che risultino perfettamente perpendicolari, e, ad essiccaggio avvenuto, si incolllano gli undici listelli di forma, di balsa da 3 x 6, che vengono infilati ad una estremità negli appositi incastri praticati nell' ordinata F.4, e tenuti aderenti alle altre fino alla F.8 (interrompendoli in corrispondenza di F.6 A ed F.7 A), con degli anelli di elastico, tesi fra due chiodini piantati sul piano di montaggio lateralmente alla fusoliera. Naturalmente occorrerà curare che l'andamento di tali listelli risulti ben rettilineo, senza serpeggiamenti assai poco estetici. Al'estremità anteriore i due listelli longitudinali vengono uniti con dei traversini di balsa, la cui sezione non ha importanza, avendo una semplice funzione di forma.

Quando le incollature sono ben essiccate, si può togliere il tutto dal piano di montaggio, ed incollare fra i listelli longitudinali le ordinate F.1, F.2 ed F.3, curandone bene lo squadro. Quando anche queste incollature sono asciutte, si passa ad incollare i tre listelli inferiori, i due laterali di balsa da 6 x 6 e quello centrale da 3 x 6, tenendoli fermi con degli elastici, ed aggiungendo i traversini, anch'essi da 6 x 6, e le controventature da 3 x 3. Questa è un'operazione che richiede una certa cura, in quanto la curvatura dei listelli inferiori tende a piegare verso il basso i due listelli centrali, nella parte libera anteriore dell'ordinata F.4. La soluzione ideale sarebbe di preparare uno scalo con tante secche sporgenti dal piano di montaggio, sulle quali si fissano i due listelli centrali; però con un po' di pazienza si può riuscire anche senza di esso a realizzare una fusoliera perfettamente diritta.

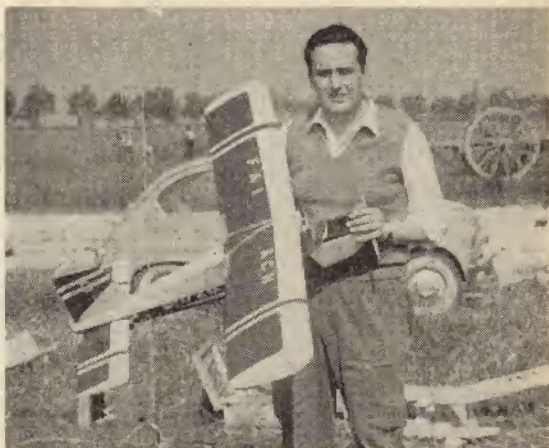
A questo punto la struttura base della fusoliera è terminata, e si può passare agli accessori. Si ritaglia da compensato da 6 mm. il piano d'oppoggio del motore, F.9, praticandovi l'alloggiamento per il carter, la cui larghezza varia naturalmente a seconda del tipo di motore adottato, e sotto ad esso si incollano le due longherine, di faggio da 9 x 9.

Si prepara la seconda gamba del carrello, saldandola alla prima della sua estremità inferiore, e fissandola alla fusoliera dietro all'ordinata F.3, con una buona legatura di filo di refe e collante. I due pezzi F.10, di compensato da 3 mm., incollati dietro alle gambe, che assicurano la robustezza. Tali pezzi possono essere anche usati per il fissaggio dei comandi elettrici dell'impianto radio, e cioè, ad esempio, interruttore del ricevitore, interruttore del servocomando, presa per il controllo della corrente operante sul relais, eventuale attacco per la cuffia, ecc.

Il ricevitore dovrà essere scelto tra quelli di tipo monocanale, sia del tipo funzionante con la sola onda portante, sia a portante modulata, della massima semplicità, sicurezza di funzionamento e messa a punto, specialmente per quanto riguarda la sintonizzazione e il minimo peso. Le recenti realizzazioni di ricevitori totalmente o parzialmente transistorizzati, apparse su riviste italiane e straniere, sarebbero le più indicate, permettendo una notevole diminuzione di peso. Infatti con tali ricevitori non è impossibile raggiungere un peso di 120 grammi, batterie comprese.

Comunque, anche usando riceventi di tipo convenzionale, l'impianto completo di servocomando e relativa batteria non dovrebbe superare i 500 grammi. Come si vede dalla tavola il ricevitore è piazzato al centro dello spazioso vano centrale della fusoliera, e tenuto pressato su un apposito blocco di gomma piuma, incollato sul fondo della fusoliera stessa, a mezzo di legature di elastico ancorate su spinotti trasversali di legno duro. Nel caso venga montato un ricevitore in cui la valvola o le valvole sporgono dalla parte superiore, si consiglia di inserire un altro blocco di gommapiuma sulla faccia inferiore del piano di appoggio dell'ala, in modo da preservare la rottura delle valvole stesse in caso di brusco atterraggio. Si può anche sistemare un terzo blocco sulla faccia posteriore dell' ordinata F.3, in modo da proteggere meglio il ricevitore in caso di una picchiata troppo accentuata.

Un avvertimento da seguire per il razionale montaggio del ricevitore è quello di montarlo in modo che l'ancoretta del relais si venga a trovare su di un piano parallelo ad piano di rotazione dell' elica. Questo schema assicura la minima influenza delle vibrazioni sul motore. Sul lato sinistro della fusoliera, in corrispondenza del ricevitore, trova posto un portello di notevoli dimensioni, molto utile per permettere una facile ispezione dell'impianto, la sostituzione delle batterie, ecc. Tale sportello ,realizzato con un contorno di listelli di balsa da 3 x 12, controventato e ricoperto con balsa da 1,5, viene incernierato al listello inferiore della fusoliera con striscette di seta, e si fissa superiormente con due automatici, cuciti ed incollati ad un apposito supporto di balsa.



*Una felice realizzazione di* Rosa Rosa Gioacchino. *Modello radiocomandato con comando proporzionale. Ricevitore* Gazistor *autocostruito con valvole XFGI e transistor OC 70. Apertura oltre mm.* 1400 - *Peso gr.* 1700 - *Motore K e B torpedo* 19 cc. 3,28.

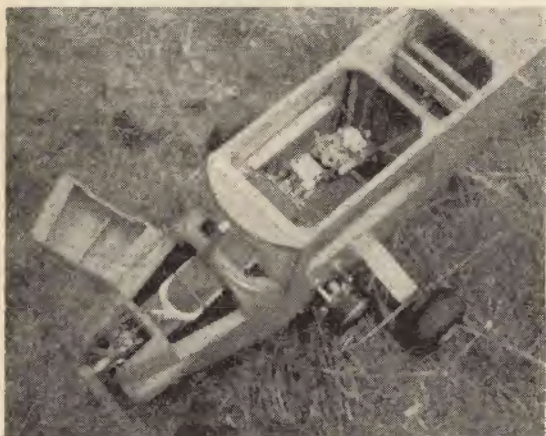
La batteria del servocomando, in genere da 3 a 4,5 volt, viene sistemata tra l'ordinata F.2 e la F.3. Le batterie del ricevitore invece troveranno posto immediatamente dietro l'ordinata F.3, su un'apposita tavoletta di compensato fissata al fondo della fusoliera, e munita di spinotto di legno duro per l'ancoraggio, a mezzo di legature di elastico, delle batterie stesse.

Il servocomando è del tipo più semplice oggi esistente, e cioè quello a scappamento, azionante il solo timone di direzione, per mezzo dell'energia fornita da una matassa di elastico. Questa soluzione permette di cominciare ad impratichirsi del pilotaggio, riducendo al minimo le scassature. Il servocomando viene montato su un'apposita ordinata, F.11, che si trova circa a metà strada tra la F.4 e l'estremità posteriore del modello. In corrispondenza della metà anteriore trova posto la matassa di elastico, ancorata ad un apposito gancio fissato sulla F.4. Il servocomando aziona il timone di direzione a mezzo di una barretta di acciaio armonico del diametro di 1,5 mm., portante alla estremità posteriore una piccola manovellina a corsa variabile, introdotta in una specie di guida in filo di acciaio fissata al timone. La manovellina, oltre che ad azionare il timone, serve per caricare la matassa di elastico del servocomando.

Per i primi voli sarà bene regolare la manovellina in modo da poter comunicare al timone uno spostamento angolare piuttosto piccolo, così da poter saggiare le reazioni del modello senza compromettere il volo. In se-



*Modello di* Robert Coon. *Apparato laterale che registra il passaggio della corrente (naturalmente si stacca prima che il modello sia pronto per il volo.*



*Stesso modello con serbatoio di gomma a pressione.*

guito, se necessario, il timone potrà essere spostato con un angolo superiore.

Per quanto riguarda l'antenna, essa dovrà attraversare la parte superiore dell'ordinata F.4, e uscire sul dorso della fusoliera subito dopo il bordo d'uscita dell'ala. La sua estremità posteriore andrà fissata sulla parte superiore del timone di direzione, con un fissaggio più debole del filo stesso costituente l'antenna, in modo da evitare danni al timone nel caso che l'antenna venga strappata durante un atterraggio poco fortunato.

Il serbatoio, ricavato con lamierino d'ottone saldato a stagno, viene fissato con due piccole flangette all'elemento F.9. Il muso della fusoliera è ricavato da un blocchetto di balsa da 25 mm. di spessore, accuratamente sagomato. Sia la parte inferiore della capottina, realizzata con elementi di balsa incollati fra loro e sagomati, che quella superiore, ottenuta incollando fra loro gli elementi C.1, C.2 e C.3, e ricoprendo il tutto con balsa da 1,5, devono essere staccabili, e vengono fissati con degli automatici all'elemento F.9. Un blocchetto di balsa sagomato raccorda la linea della fusoliera, che è ricavata in un sol pezzo di celluloide curvato. I lati della cabina stessa sono costituiti da due tavolette di balsa da 1,5 mm., alleggerite per formare il disegno dei finestrini, che vengono ricoperti con celluloide. Quattro spinotti di legno duro, da 5 mm. di diametro, servono per fissare con una robusta legatura elastica l'ala sul suo pianetto d'appoggio, realizzato con una tavoletta di balsa da 3 mm., e due listelli da 3 x 12 sovrapposti ai due lati, per permettere l'appoggio dell'ala col suo angolo diedro.

Tutta la parte anteriore della fusoliera, fino all'ordinata F. 4, viene terminata con una ricopertura in balsa da 1,5. La base della deriva è abbastanza semplice, e non necessita di particolari spiegazioni; essa viene raccordata alla fusoliera a mezzo di un blocchetto di balsa. L'unico accorgimento da osservare è di inserirvi due tubetti, ricavati avvolgendo alcuni strati di celluloide, pel fissaggio della deriva a mezzo degli appositi spinotti. Sulle centine terminali si incolla il pezzo F.13, di compensato da 1,5, che servirà da appoggio per il piano di coda, che viene tenuto con la solita legatura elastica.

Il carrello di coda è costituito da un ruotino di plastica da 2 cm. di diametro, e da una gambetta di acciaio da 1,2, legata ed incollata al listello inferiore centrale della fusoliera. Le ruote anteriori invece devono essere del tipo pneumatico da 6-7 cm. di diametro, facilmente reperibili nei negozi specializzati in modellismo.

Veniamo ora alle ali, la cui costruzione non presenta alcuna particolare difficoltà. Le centine sono ricavate tutte da balsa da 3 mm., compresa quella d'attacco, che però è rinforzata con una analoga di compensato da 1,5 mm. ad essa incollata, e porta le fessure per il passaggio delle baionette di congiunzione. Il bordo d'entrata è un listello di balsa 5 x 5, come pure i due longheroni, disposti uno superiormente e l'altro inferiormente. Il bordo d'uscita è un 5 x 20. Assai utile contro le svirgolature è la controventatura, costituita da listelli di balsa 3 x 3 posti in diagonale fra le centine a due a due, fra il longherone ed il bordo d'uscita. Naturalmente nelle centine attraversate da detti listelli bisogna praticare un apposito incastro, che è opportuno fare dopo il montaggio (che viene naturalmente eseguito sulla solita tavola ben piana, tenendo fermi tutti i pezzi con degli spilli). Il contorno d'estremità viene ricavato con il solito sistema a segmenti, da listello di balsa 5 x 20.

Nella tavola costruttiva abbiamo dovuto, per mancanza di spazio, riportare solo il disegno della semiala sinistra. Per quella di destra basterà ricalcare il disegno tenendo sotto il foglio della carta carbone, con la parte copiativa rivolta verso il foglio stesso. Si otterrà

così, con la massima semplicità e precisione, il disegno della semiala destra.

Le due semiali vengono congiunte con due baionette, realizzate in modo da ottenere un angolo diedro di 5° per semiala. La baionetta anteriore è ritagliata da lamierino di duralluminio da 1,2 mm., mentre quella posteriore è costituita da un tondino di acciaio da 2 mm. Quest'ultima si alloggia in un tubetto di carta o neoprene, incollato fra le prime due centine; mentre quella anteriore si inserisce in un'apposita cassettina, ricavata avvolgendo sulla stessa baionetta diversi strati di celluloide incollati fra loro. La cassettina così ottenuta, allo spazio fra le prime due centine, viene rifilata alla lunghezza esatta corrispondente legata ed incollata ai longheroni, che sono collegati fra loro, per lo spazio compreso fra le prime tre centine, mediante pezzetti di balsa da 5 mm.

Nel montaggio dell'ala occorre curare che le due centine di attacco siano perfettamente perpendicolari alla linea del longherone, in modo che le due semiali collegate risultino ben allineate fra loro. E' opportuno che le baionette vadano leggermente a forzare nei rispettivi alloggiamenti, in modo che non possano sfilarsi, anche parzialmente, in volo.

Messo a punto l'attacco delle due semiali, esse verranno completamente ricoperte con balsa da 1,5 lo spazio compreso fra i longheroni ed il bordo d'entrata, sia sul dorso che sul ventre, e per intero quello compreso fra le prime due centine.

Il piano di coda orizzontale è semplicissimo, non essendo profilato. Il bordo d'entrata è un 3 x 3, come i traversini e le diagonalature: bordo d'uscita 3 x 12; estremità ed elemento centrale (nel quale vengono praticati i fori per il passaggio degli spinotti di fissaggio della deriva), in balsa da 3 mm: ; copertura sopra e sotto, dal bordo d'entrata fino alla linea indicata nel disegno, in balsa da 1,5 mm.

Rimane da parlare della deriva, anch'essa abbastanza semplice. Il bordo d'entrata è un 5 x 5 di balsa; quello d'uscita, al quale viene incernierata la parte mobile, un 3 x 6; il longherone anteriore è un tondino di legno duro da 5 mm., il cui prolungamento serve per il fissaggio alla fusoliera, mentre quello posteriore è un listello di balsa da 5 mm., e ad esso viene incollato il secondo spinotto di fissaggio, che è di legno duro da 3 mm. di diametro. Sia il bordo d'entrata che i longheroni devono essere leggermente rastremati all'estremità. Le centine sono costituite da due striscette di balsa da 1,5 x 6, incollate sopra al bordo d'entrata, ai longheroni ed al bordo di uscita, da ambedue i lati. Il disegno illustra meglio questo particolare. L'estremità è costituita da una tavoletta di balsa da 3 mm., mentre la parte mobile è composta da due strati di balsa da 1,5, incollati fra loro, inserendo in mezzo a due gancetti di filo d'acciaio da 1 mm., che, scorrendo in due tubetti d'ottone, fissati al bordo d'uscita mediante fasciatura in seta ed incollaggio, costituiscono un ottimo sistema di incernieramento. All'estremità inferiore della parte mobile viene fissata la guida di filo d'acciaio da 1 mm., che è inserita nella manovellina dello scappamento, di cui abbiamo già parlato.

Lo scheletro del modello è così terminato, e dopo un'accurata rifinitura, con la quale venga eliminata ogni ruvidità e spigolo non necessario, si passa alla ricopertura, che viene effettuata con carta modelspan pesante, reperibile in tutti i negozi specializzati, tesa con acqua e diverse mani di collante, tenendo sotto peso le semiali ed i piani di coda, per evitare che si producano svirgolature.

Si passa quindi alla verniciatura, che viene effettuata possibilmente a spruzzo, con i colori preferiti. Tenere presente che, se si usa un motore a glow-plug, occorre usare vernici sintetiche, oppure proteggere la verniciatura con un'ulteriore mano di antimiscela trasparente.

A questo punto, volendo, si può abbellire il modello con scritte, numeri e decalcomanie di vario genere; dopodiché non resta che prepararsi alle prove di volo, che devono essere effettuate per gradi, con molta calma ad accuratezza, centrando prima il modello in planata, quindi sotto motore ma senza comando radio, e infine mettendo mano alla trasmittente, ma con la massima prudenza, senza dare comandi troppo bruschi, e soprattutto lasciando che il modello raggiunga una certa quota prima di iniziare a comandarlo, ammenoché non ve ne sia bisogno per correggerne la traiettoria. Buona precauzione, seguita da molti costruttori di modelli radiocomandati, è quella di sostituire nei primi voli, finché il modelllo non sia ben centrato in planata e sotto motore, la trasmittente con della zavorra di ugual peso.

X X X

VEDERE TAVOLA COSTRUTTIVA AL NATURALE,
ALLEGATA AL PRESENTE FASCICOLO

# COME LAVORARE I METALLI PREZIOSI

La fabbricazione di articoli di argenteria e oreficeria è in grado di offrire a chi sia disposto a dedicare a queste tecniche una parte della propria fantasia un passatempo veramente affascinante, anche per i risultati che permette di ottenere. Non si creda inoltre che, date le premesse, ossia quelle di lavorare sui metalli preziosi, si tratti di passatempo riservato ai figli dei maragià ed ai maragià stessi: se è vero infatti che l'argento sia un metallo prezioso, è pur vero che con pochi grammi di esso, con una spesa di qualche centinaio di lire, è possibile realizzare oggetti che chiunque sarebbe disposto a pagare somme più volte maggiori delle spese per le materie prime. Ai primi approcci con questa tecnica, poi non ci sarà nemmeno da temere di dovere, a causa degli inevitabili insuccessi, compromettere anche quelle poche centinaia di lire di cui stavo parlando. Inizialmente infatti, invece che con l'argento vero e proprio, potrete esercitarvi con un metallo ancor più accessibile e che nel tipo adatto, ossia col rame, sia sotto forma di filo adatto, ossia col rame, infatti, presenta delle caratterisiche di consistenza e di lavorabilità non molto dissimili da quelle presentate appunto dall'argento. Una volta poi che avrete acquistata la necessaria padronanza nelle lavorazioni, potrete passare all'argento, certi di poterne ricavare delle opere veramente soddisfacenti.

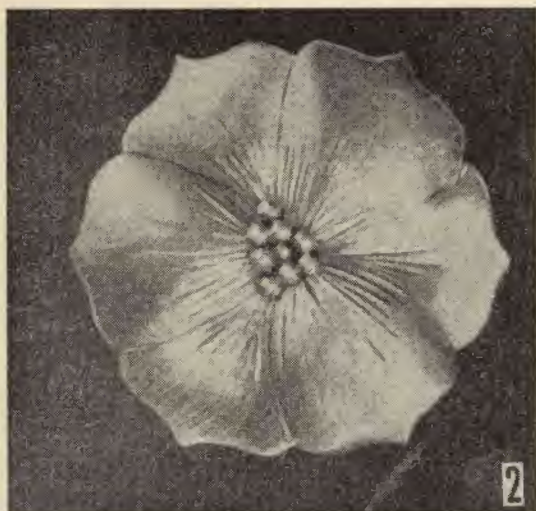




*I motivi decorativi ispirati alla forma dei cristalli di ghiaccio contenuti nei fiocchi di neve, se realizzati in argento lucidato, sono di ottimo effetto, sia a sé stanti come per la decorazione di collane, braccialetti, ecc., come nei casi illustrati nella foto di apertura di questo articolo.*

Le illustrazioni di un buon numero delle foto allegate in questo articolo sono in parte, intese a darvi un'idea dei risultati che sono stati ottenuti da persone che avevano veramente poca dimestichezza con queste tecniche e tali lavori, invece, sono di ottima apparenza, sino a parere di essere stati confezionati da artigiani del ramo. Anche voi, dunque, potrete ben presto riuscire a fabbricare articoli di novità, orecchini, braccialetti, spilli, collane, anelli, ecc.

Per la massima parte dei lavori è sufficiente un piccolissimo assortimento di utensili, che poi sono quelli che si ritrovano nel cassetto degli attrezzi di quasi ogni arrangista; un esempio della veridicità di questa mia asserzione può essere ricercato nella parure composta da braccialetti ed orecchini, il suo motivo decorativo è rappresentato dalla serie di spirali. Ebbene, come è possibile vedere dalle foto precedenti a questo lavoro, la confezione delle spirali, che pure parrebbe difficile, viene eseguito col semplice uso di una pinzetta a becco piatto, piuttosto lungo. Per en-



*La tecnica dello sbalzo può anche essere applicata con successo alla confezione di fiori, specialmente se semplici, i pistilli centrali, vanno naturalmente realizzati a parte e poi saldati.*

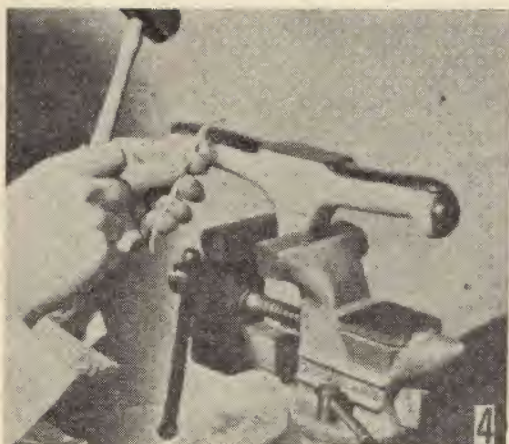


*Questo è un lavoro alquanto più elaborato del precedente: in luogo dei pistilli, infatti, si trova una pietra dura, ancorata da quattro grappette ricavate dal metallo stesso con cui il fiore è fatto.*

trare anzi subito nel vivo della questione, passo immediatamente ad illustrare appunto la confezione di questa parure. Occorrono esattamente 36 spezzoni di fili, inizialmente di rame, in seguito di argento, della sezione di 1 mm. tutti ben diritti, lunghi ciascuno, cm. 22,5. Dallo stesso filo occorrono poi due spezzoni della lunghezza di cm. 26,5 uno dei quali servirà per il gancetto di allacciamento della collana e gli altri due, per la confezione degli orecchini. Accertate che tutti gli spezzoni siano della esatta lunghezza prescritta, che tutti siano diritti e che le loro estremità siano regolari, senza punte, od arricciamenti. Prendete uno dei fili lunghi cm. 22,5 e fatene afferrare l'estremità dalla punta della pinza; a questo punto girate la pinza sul proprio asse, in modo da curvare il filo e formare alla sua estremità una specie di gancetto, assai piccolo. Aprite la pinza per estrarre il gancetto indi riprendere di nuovo questo, sempre con la pinza, stringendolo con grande attenzione, in modo da riuscire a stringerlo del tutto. In tale maniera il gancetto in questione si sarà trasformato nell'originale della spirale che seguirà.

Prima di avvolgere completamente questa spirale, eseguite le operazioni che sinora avete compiuto, anche sull'altra estremità del pezzo di filo. tenendo poi uno dei gancetti appiattiti, con la solita pinza, iniziate l'avvolgimento della spirale, operando come indicato in fig. 21, interrompendovi solo una volta che siate giunti ad 1,5 o 2 cm. del centro del filo. Ripetete le stesse operazioni anche sull'altra estremità del filo, in maniera simmetrica e cercando di non sbagliare il senso dello avvolgimento. In tal maniera le due spirali di ognuno dei fili risulteranno assai vicine, e voi potrete, osservandole, notare qualsiasi piccola differenza vi risulti di esse, sia per quanto riguarda la forma che il numero delle spirali e potrete anche facilmente porre rimedio a tutte le piccole differenze che potrete notare: occorre infatti che teniate ben presente che la simmetria è per questi lavori, uno degli elementi che ne accentua il valore. Come si è detto, a questo punto la distanza tra le due spirali sarà rappresentata da un tratto di filo diritto, della lunghezza di 30 mm. circa. Successivamente, posando la parte centrale di queste porzioni diritta del filo su di un dito che agisca come da perno, iniziate le curvature che ultimata dovrà presentarsi come quella illustrata in fig. 22; il profilo che da questa foto risulta, è uno dei sistemi migliori per l'agganciamento tra di loro delle singole maglie della collana. Perchè la serie delle maglie risulti in linea, occorre però che la parte inferiore di ognuno dei gancetti sia parallela al piano su cui giacciono le due spirali. Basterà dunque confezionare un numero adeguato di questi elementi, per realizzare qualsiasi collana o braccialetto, della lunghezza voluta; come media, la lunghezza di una collana è quella di 40 cm.

Per il braccialetto invece la lunghezza dipende principalmente dall'età della persona che lo debba portare. L'unione tra le varie maglie della serie è assai semplice e consiste nel far passare l'occhiello che si trova tra le spirali di una maglia, attraverso l'occhiello che si trova tra le spirali della maglia successiva, e così sino in ultimo. Sia un braccialetto come una collana non si può però considerare completo se non sia fornito di un sicuro dispositivo per l'agganciamento delle sue estremità, ed è appunto di questa parte

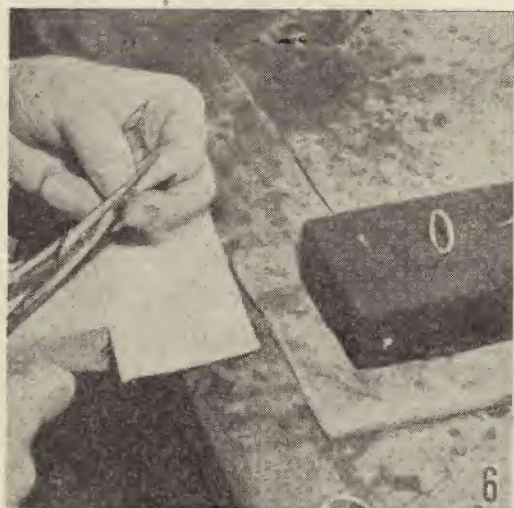



*La formatura del grosso filo di argento per la confezione di anelli è assai semplice: si faccia uso di un martello e di una incudinetta ricoperti di cuoio, in modo che il metallo non possa risultare danneggiato.*




*Successivamente, la curvatura viene ultimata con un paio di pinzette, sino a renderla completamente circolare. Anche le due ganasce della pinza vanno ricoperte con pezzetti di cuoio incollativi sopra, per non danneggiare l argento.*

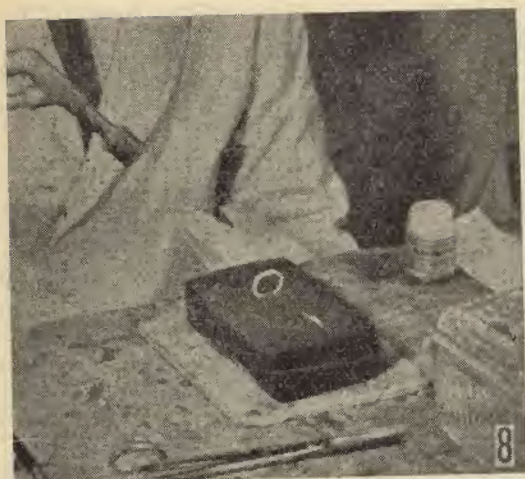
che ora dovrete preoccuparvi: prendete uno degli spezzoni di filo della lunghezza di cm. 26,5. Lavoratene le estremità ricavandone due spirali analoghe a quelle che in precedenza avevate fatto per le maglie della collana, rispettando però una semplice eccezione, quella di fare in modo che una volta che sia terminato l'avvolgimento di esse, queste distino di circa mm. 65, invece che 30, come accadeva appunto con le maglie semplici. Curvate al centro questo tratto diritto, e quindi lavorate con la pinza questa ansa che si sarà formata, in modo da ricavare da essa una specie di gancio a doppio giro, sistema questo, assai semplice per impedire l'accidentale sganciamento della collana o del braccialetto: se infatti, invece che con questo sistema unireste le estremità della collana o del braccialetto a mezzo di un gancio semplice, potrebbe bastare la prima sollecitazione, per provocare







*La saldatura dell'argento, o meglio la lega di argento che si usa per questa saldatura, si trova in commercio, generalmente sotto forma di strisce o di fili. In questo caso, se ne taglia un quadretto di mm. 1,5 di lato, che si dispone sul punto in cui si deve eseguire la saldatura. Per la operazione, l'anello deve essere ancorato in un blocco di carbone vegetale, con la parte da saldare rivolta verso l'alto. Su questa si applica il pezzetto di lega di argento e poi, con un pennellino, un poco di mistura di borace in acqua. Prima dell'applicazione del pezzetto di lega e del fondente-mordente, conviene sottoporre, per un istante la parte da saldare, all'azione molto blanda della fiamma.*



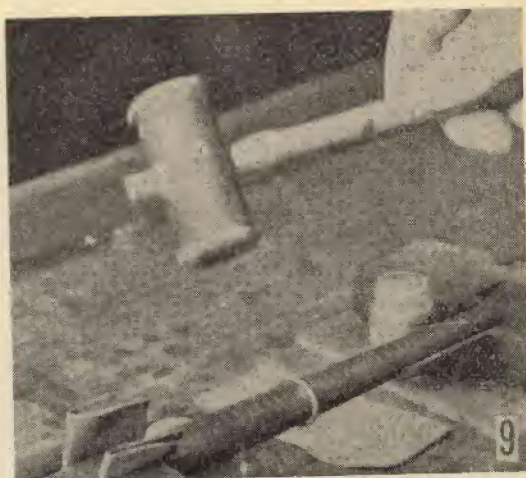
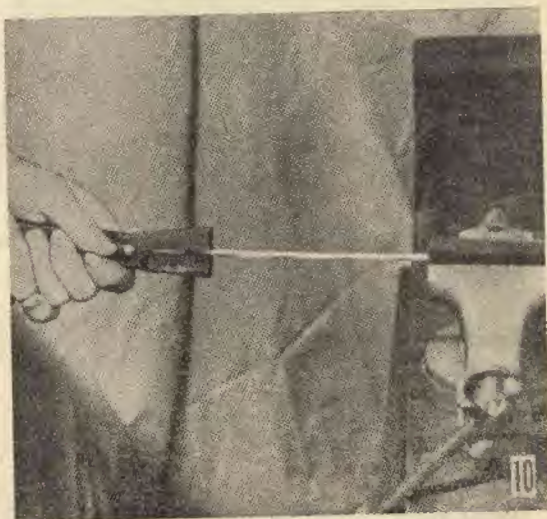


*Fig. 8: Prima dell'applicazione del pezzetto di lega e del fondente-mordente, conviene sottoporre per un istante, la parte da saldare, all'azione molto blanda della fiamma, in seguito si applica il calore massimo. — Fig. 9: L'anello disposto sul cono che tutti gli orefici possiedono viene martellato tutt'intorno per conferirgli la forma esattamente rotonda.*

lo sganciamento e forse la perdita del monile. Per impegnare questo doppio gancio, all'estremità opposta della catena realizzare un anello, usando un piccolo ritaglio di filo di rame. L'apertura spontanea della collana o del braccialetto fermati con un dispositivo di questo genere ,sarà molto difficile; invece basterà che la persona che indossi il monile trattenga con una mano l'occhiello circolare e con l'altra mano solleciti il doppio gancetto e fare compiere a questo un accenno a una rotazione su se stesso perché le estremità del monile siano subito separate. Per la fermatura del gioiello si precede in maniera inverso a quella ora citata.

A questo punto l'oggetto sarà pronto per la finitura: la prima pulitura gli si impartisce strofinandolo con un batuffolo di lana di acciaio finissima. Se si vogliono poi evitare ulteriori lavorazioni si può applicare sul monile, specie se si tratti della prova fatta non con l'argento, ma con del rame, un sottilissimo strato di smalto trasparente alla nitro; in tale maniera si può riuscire a mantenere a lungo al metallo il suo color rosso brillante. Dopo questo il monile può considerarsi pronto per essere indossato.

Un altro interessante lavoro di confezione di preziosi è rappresentato da una parure di orecchini e di spilloni. Per la spilla tagliate un pezzo di filo di rame della sezione di 1,5 mm. lungo da 45 a 50 cm, ritagliandolo da un pezzo di maggiore lungheza, per mezzo di una tronchese, che è l'unico utensile che in questo caso è adatto. Arrotolatelo attorno ad un cilindro di notevole diametro, (come una bottiglia, o qualche cosa di simile), in modo da formare una specie di elica, che occupi uno spazio relativamente piccolo. Prendete poi questa spirale e disponetela su di un blocco di carbone vegetale (che come sapete viene usato molto dai gioiellieri quale supporto per i loro lavori), oppure di un foglio piuttosto spesso di cartone di amianto. Sulla spirale dirigete poi la fiamma di una fiaccola a benzina oppure di un becco a gas, fino a portare il rame al calor rosso scuro; con tale operazione eseguirete la cosidetta ricottura del metallo, in conseguenza di cui questo diverrà più lavorabile. Appena il rame abbia raggiunta la temperatura voluta, tuffatelo nell'acqua. Cominciate la costruzione della spilla porgendo una delle estremità del filo per formare una specie di



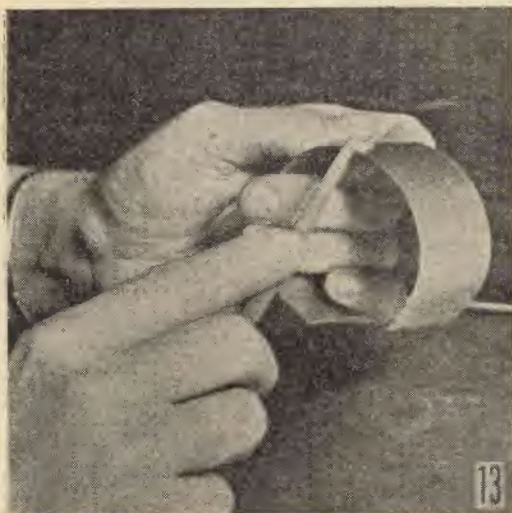
*Effetti assai interessanti si possono ottenere torcendo in questo modo un pezzetto di filo a sezione quadra. Da una parte esso viene stretto in una morsa, dall'altra, invece, esso viene stretto con una robusta pinza.*



*Prima operazione relativa alla fabbricazione di un braccialetto in argento: ricottura del metallo per renderlo più lavorabile e quindi, inizio della sua formatura.*



*La formatura a maglie eseguirla in sezioni, specie se la striscia di argento è di notevole spessore. Dopo avere curvato una delle sezioni, si passa a lavorare quella adiacente.*



*In seguito si provvede all'eliminazione delle sbavature dei margini, per mezzo di una limetta, poi, con la stessa limetta si smussano alquanto i margini stessi.*



*Segue la decorazione del monile, che può essere eseguita in diverse maniere: quella illustrata si basa sulla saldatura di motivi in filo di argento curvato a spirale.*

gancio, che dovrà stare rivolto verso il basso. In seguito pensate al motivo decorativo che vorrete realizzare sulla spilla e cercate di tradurlo in un disegno su carta, che vi servirà da guida, facilitandovi le successive lavorazioni: potrete curvare il filo secondo linee ondulate, oppure secondo figure geometriche, come triangoli, quadrati, oppure potrete curvarlo secondo serie di figure tondeggianti, come ellissi allungate, come spirali come « 8 », ecc. Può anche darsi che, sebbene non abbiate ancora alcuna idea per quella che debba essere la figura che realizzerete sulla spilla, appena eseguirete sul metallo le prime curvature a caso, siano queste stesse che vi suggeriscano qualche indovinato motivo, a cui non avrete che da aggiungere il vostro buon gusto per renderlo gradevole. Tenete presente che se potete fate in modo che almeno qualche volta, nella sua curvatura, il capo del filo su cui state lavorando passi sopra o sotto l'altro capo del filo stesso, ove questo si verifichi voi avrete la possibilità di eseguire delle saldature, anche se piccolissime, che saranno preziose per conferire solidità al vostro lavoro. Per realizzare, infine, il fermaglio della spilla, fate ad una delle estremità del filo, un occhiello piccolissimo, come quel-

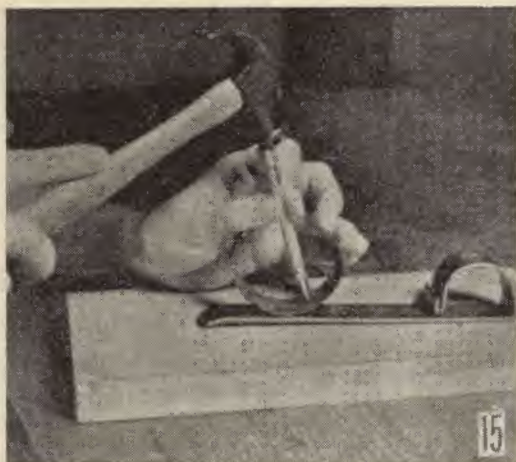
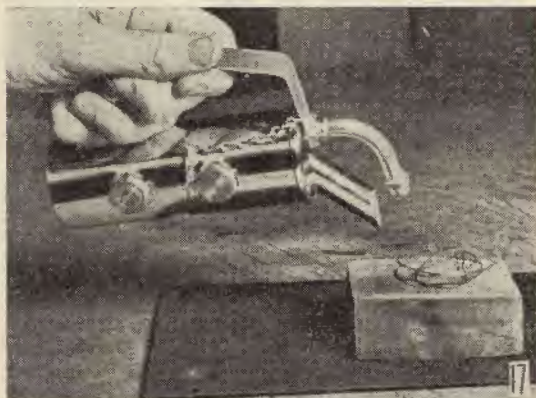


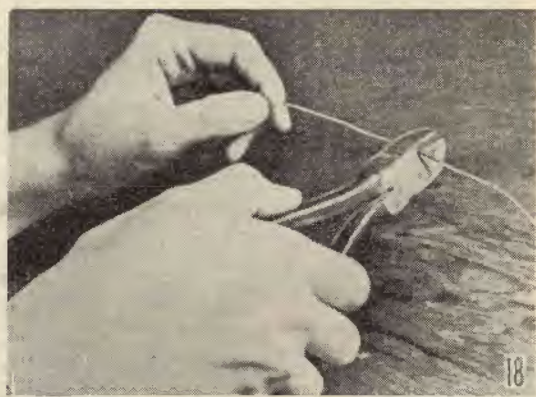




Fig. 15: *Alcuni motivi decorativi possono poi anche essere sbalzati sul monile per mezzo di un punzone.* — Fig. 16: *Operazione finale, quella della applicazione di uno straterello di smalto trasparente alla nitro: tale rifinitura è molto importante nel caso di oggetti in rame, ma lo è meno, nel caso di monili in argento.*




*Quello che è qui raffigurato è il procedimento della ricottura del metallo: con una fiaccola esso va riscaldato sino al color rosso ciliegia scuro, dopo di che va fatto raffreddare. Dal trattamento il metallo uscirà assai più lavorabile.*




*Il sistema migliore per il taglio di filo di rame o di argento è sempre quello di fare uso di una tronchese che sia in buone condizioni. Durante il taglio evitare di fare ruotare, sia pur leggermente la mano che tiene la tronchese stessa.*

lo che del resto potete vedere in qualsiasi spillo di argento o in qualsiasi simile: scopo di tale occhiello deve essere quello di impegnare la punta dello spillo; per tale motivo, però, l'occhiello non deve essere completamente chiuso, ma deve avere nella parte superiore una piccola apertura, appena sufficiente, per permettere l'entrata e l'uscita della punta alla chiusura ed all'apertura dello spillo stesso. L'estremità opposta del filo che avrete usata per la confezione dello spillo servirà invece a costituire la punta vera e propria: per tale motivo dovrete lavorarla con una lametta, assai sottile, indi con della cartavetro ed infine con una pietra per affilare, allo scopo di creare la punta in questione. Ad una certa distanza da tale punta, poi, a 30 o 40 mm, ad esempio, si curva il filo ad « U », oppure se di filo ve ne è una sufficiente scorta rimasta dopo la confezione dello spillo, si fa compiere al filo stesso un giro intero ed in questo modo si riesce a conferire alla punta la necessaria elasticità. A coloro che non vogliano invece trovarsi dinanzi ai problemi relativi alla preparazione della spilla e del gancetto relativo, consiglio di procurarsi una spilla di sicurezza di adeguata dimensione, presso qualsiasi merceria e di saldarla a stagno oppure all'argento al disotto del monile. Se comunque realizzerete anche la punta col filo di rame, dopo averne iniziata l'affilatura, dovrete sottoporla ad un processo di deindurimento, in maniera che perda la eccessiva cedevolezza che aveva acquistata con la ricottura. Il più semplice si-



*La spazzolatura è il procedimento che impartisce a quasi tutti i metalli un notevolissimo lustro: la si può fare a mano oppure con spazzola rotante, sia nel primo che nel secondo caso, la lavorazione esige l'impiego di sostanze abrasive farina fossile, risson inglese, Colcotar, ecc.*

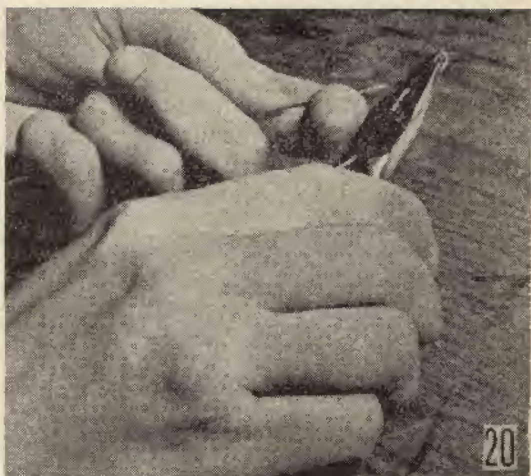


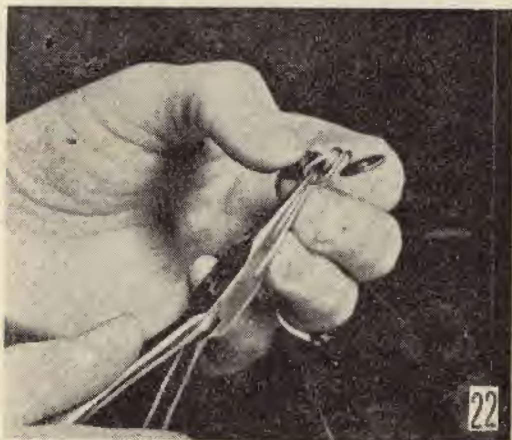
Foto 20: *Modo di iniziare la formatura di una spirale di filo: si comincia col fare un occhiello assai piccolo che poi si restringe ulteriormente, pur mantenendolo di forma circolare.*



Foto 21: *Attorno all'occhiello iniziale si avvolge poi la spirale, in piccoli tratti trattenendola nel frattempo quasi tutta nella pinza e facendola man mano ruotare.*

Foto 22: *Fatte alle estremità del filo le due spirali eguali e simmetriche, si ripiega il tratto di filo che è rimasto diritto per formare un occhiello, poi si ripiega questo in forma di un gancetto.*

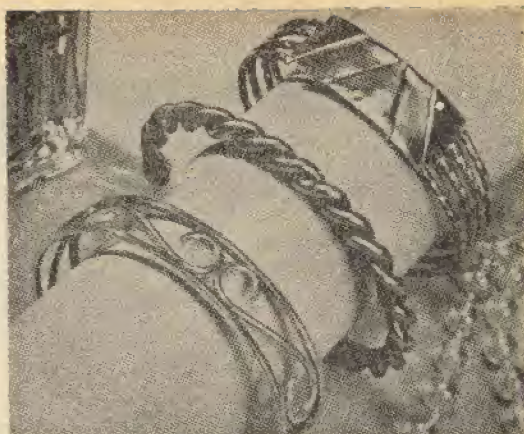
Foto 23: *Fatta una serie di coppie di spirali come quelle illustrate nella figura precedente, si uniscono queste per mezzo del gancetto sino ad avere una catena della lunghezza che necessiti, per la confezione del braccialetto, o della collana. In ultimo si applica il doppio gancio che deve servire da fermaglio per l'unione delle due estremità.*

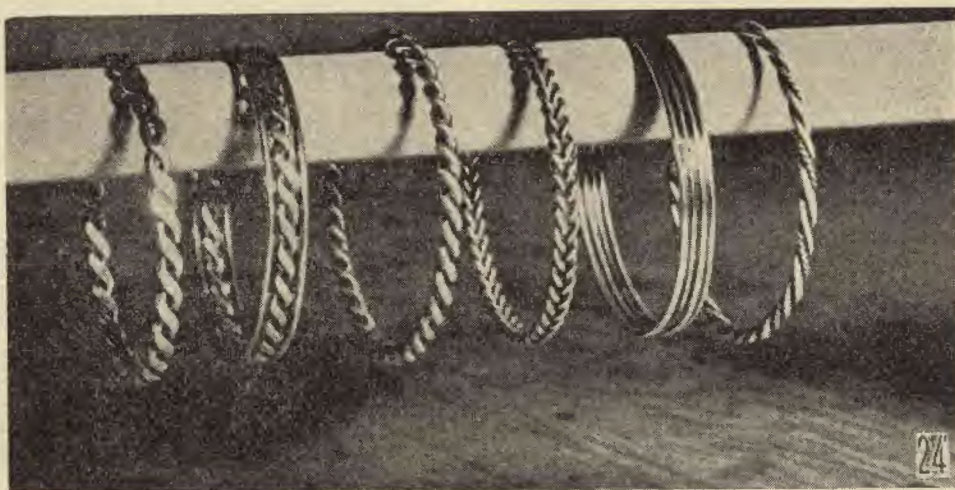




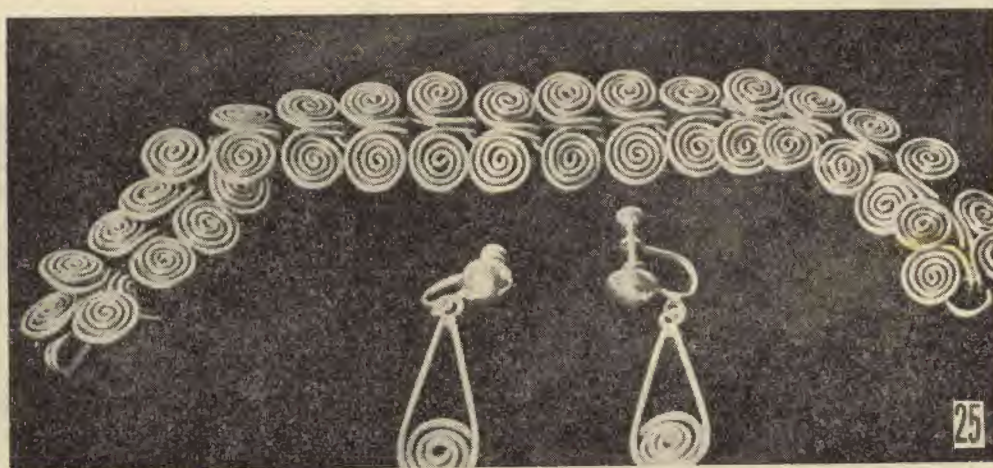
stema per raggiungere lo scopo è quello di poggiare lateralmente il monile, in maniera che la punta di esso si trovi su di un supporto di ferro o di acciaio e quindi con un martelletto a testa piccolissima colpire il filo stesso con colpi leggeri, ma fitti ed uniformi: con questo sistema si determina nel metallo una variazione della disposizione molecolare che riporta il metallo stesso alla durezza ed alla elasticità che aveva prima di essere ricotto. Dopo questo trattamento potrete ultimare l'affilatura della punta.

Provvederete poi alla solita lucidatura con della sottilissima lana di acciaio; quindi curvate la punta nel modo adatto perché solo la sua estremità e per non più di un paio

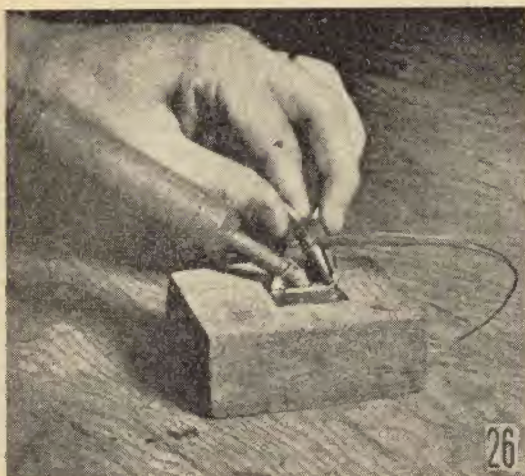





*Alcuni braccialetti di semplicissima confezione. La loro costruzione è illustrata nel testo.*




*Un braccialetto confezionato con le doppie spirali illustrate nelle foto precedenti. Gli orecchini visibili in basso sono confezionati con sistema analogo, a partire dal filo piegato a spirale*




*Nella parte retrostante, non visibile nelle spille, le saldature, per semplicità, possono essere eseguite a stagno invece che all'argento, specialmente se si tratti di oggetti di lavori in rame.*




*Una lavorazione di metallo prezioso, che lasciando campo libero alla fantasia, permetta il raggiungimento di risultati eccellenti, è quella di curvare secondo i percorsi più vari, un lungo pezzo di filo, sia di rame che di argento.*

di mm. entri nell'occhiello apposito. Anche questo monile può essere rifinito con l'applicazione di una mano molto sottile di smalto trasparente alla nitro, che lasci vedere il bel colore del rame lucidato, senza permettere che la superficie venga deturpata dalle ossidazioni. In fig. 24 sono illustrati diversi altri braccialetti, per la cui confezione si parte da filo sia di rame che di argento, a sezione tonda oppure a sezione quadra: partendo da sinistra, il primo viene realizzato partendo da due pezzi di filo a sezione tonda, di un paio di mm. attorcigliati insieme, poi ultimata que-

29

A

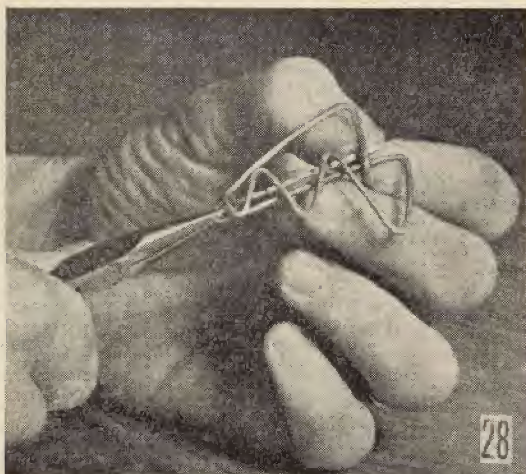
A

A

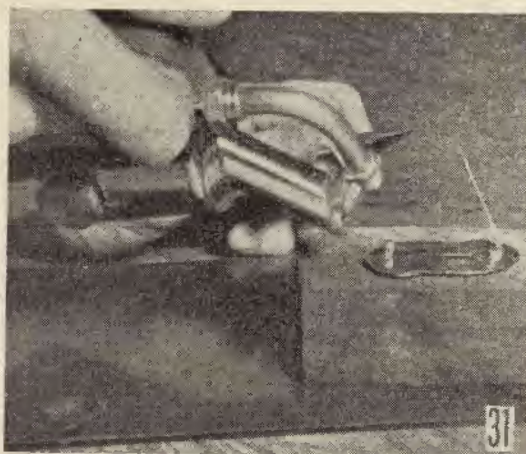
A

A

*Alcune fasi della confezione di uno spillo secondo la tecnica di cui alla foto a lato e di seguito.*




*Ecco uno spillo fantasia, confezionato nel modo indicato nella foto precedente. Notare l'occhiello per la punta dello spillo e la punta stessa.*




*Nella parte posteriore, lo spillo può essere sempre saldato a stagno.*




*Una tecnica più elaborata, che precede la lavorazione separata di una figura ritagliata dal lamierino di rame o di argento e di un motivo decorativo fatto con del filo dello stesso metallo, curvato e quindi l'unione mediante saldatura all'argento delle due parti così ottenute.*

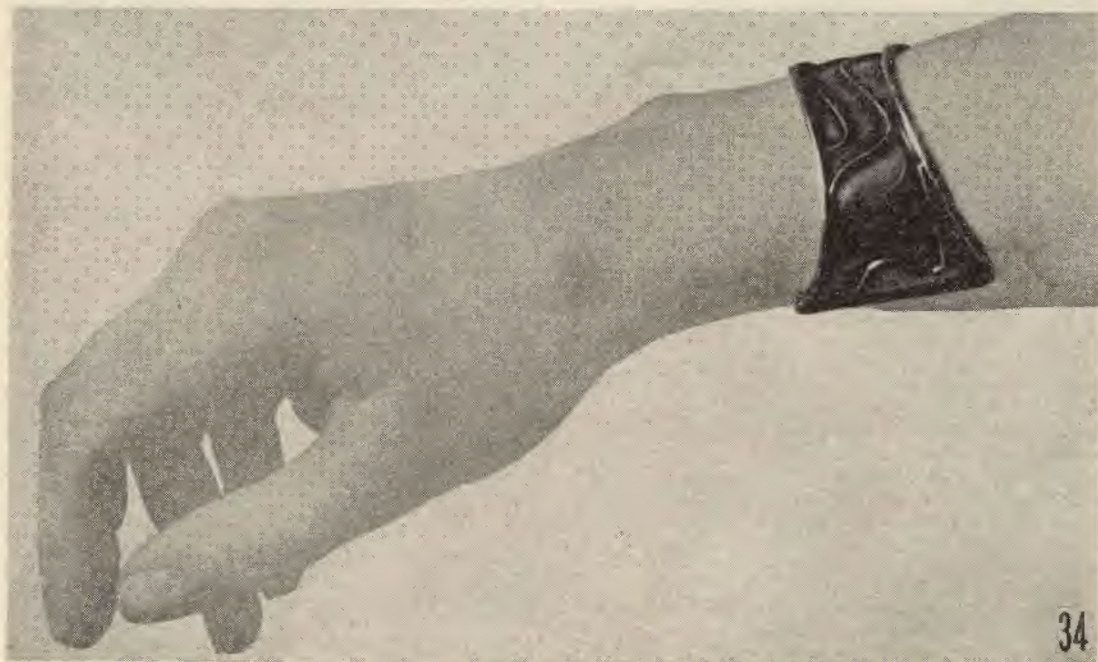



*Tre esempi di lavori ottenibili con la tecnica delle due foto precedenti.*

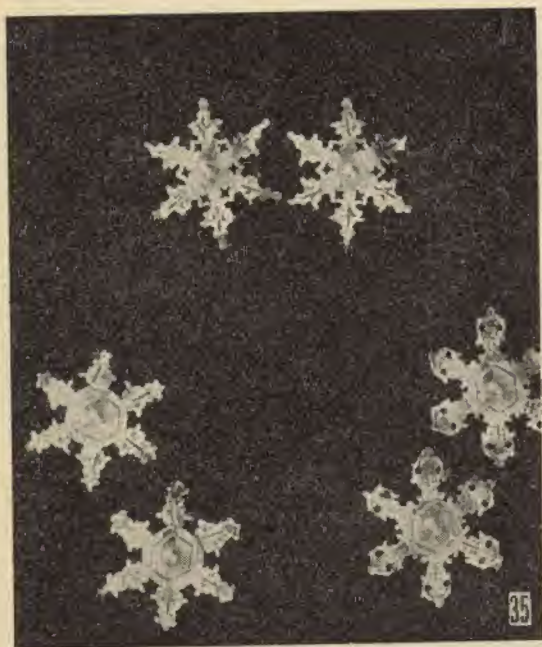
sta torcitura i due fili vengono sottoposti ad un lavoro di martello che li appiattiscono insieme. Il secondo è un perfezionamento di quelli or ora considerati: si confeziona un braccialetto identico al primo, poi ai due lati di esso si saldino due anelli dello stesso filo. Il terzo è un braccialetto come il primo, ad accezione del fatto che ad esso non è stato fatto il trattamento col martello: si noti infatti come i due fili mantengano ancora la loro sezione tonda. Il quarto è realizzato con tre fili di sezione inferiore a quella usata nei casi precedenti: questa volta i tre capi vengono riuniti a treccia. Il quinto è costituito semplicemente da una spirale con quattro giri, di filo da 2 mm. Le spire vengono trattenute una contro l'altra per mezzo di pochi punti di saldatura. Il sesto, ossia l'ultimo a destra è leggermente più elaborato: esso è composto da tre fili attorcigliati insieme, ma di questi tre fili, due sono semplici della sezione di 2 mm., il terzo è a sua volta composto da due capi attorcigliati insieme.

Un altro genere di lavorazione di metalli semplici e preziosi è quello di cui alcuni esempi sono mostrati in fig. 33: si tratta di una via di mezzo tra il semplice intaglio ed il cesello. Prima di tagliare il lamierino, sia di rame che di alluminio e secondo i contorni di qualsiasi figura, occorre che tale figura sia riportata sulla superficie del metallo stesso: si traccia la figura su di un pezzetto di carta da lucido piuttosto robusta, con un lapis medio-duro, poi si applica sulla faccia opposta della carta un poco di colla di pesce diluita in acqua. In seguito si stende la carta sulla superficie del metatllo e si passa su di essa la parte convessa di un cucchiaio da caffè, allo scopo di fare sfuggire di sotto ogni bolla di aria che possa esservi rimasta imprigionata. Coloro poi

*Lavori a sbalzo, per cui è bene scegliere dei soggetti semplici ed usare dell'argento.*




*Un braccialetto d'argento, decorato con lavori in filo, pure d'argento, saldati sul braccialetto stesso.*



*Altri soggetti ispirati ai cristalli di ghiaccio dei fiocchi di neve, la cui applicazione è stata già considerata nelle illustrazioni precedenti. Per questi, come per tutti gli altri lavori descritti in questo articolo, è possibile, per non rischiare, nella prospettiva che questi non riescano, lo sciupìo di argento. si può fare uso di rame, poi, una volta che si sarà constatata la loro riuscita, essi potranno essere fatti argentare fortemente, in maniera che per molto tempo avranno una ottima apparenza.*

che hanno una certa capacità nel disegno possono trasferire la figura direttamente sul metallo, per mezzo di una punta sottile, come quella di un grosso ago fissata in cima ad un manichetto di legno. Per il taglio della figura dal pezzo di metallo occorre un archetto da traforo, piuttosto robusto, munito di una lama a dentatura molto fine. Tutti gli archetti al momento dell'acquisto sono corredati di un'assicella di legno duro avente una incisione a « V » e di un morsetto a « C » per il fissaggio della tavoletta stessa al margine del tavolo: nel nostro caso, il morsetto oltre che trattenere la tavoletta sulla tavola deve servire anche per trattenere il pezzo di metallo su cui è riportato il disegno da tagliare, sulla tavoletta stessa, in modo che non abbia a muoversi. Ricordate di disporre sul seghetto la lama in modo che essa tagli quando l'archetto viene mosso verso il basso; la lama, inoltre deve trovarsi verticale rispetto al lamierino da tagliare e quando con essa si deve tagliare una curva, mentre si guida la lama lungo tale linea, non si deve mai tralasciare di tenerla in movimento, a meno che non si tratti di una curva molto leggera: se infatti prima la si curva e poi la si pone in movimento, grandissime sono le probabilità che essendo di acciaio molto duro e fragile, si rompa. Per favorire inoltre lo scorrimento della lama attraverso il metallo, ungetela frequentemente con un poco di cera di api. Nell'azionare l'archetto, evitare di premerlo in avanti con forza; esso avanzerà da sè man mano che avrà eroso il metallo che gli sta dinanzi.

Per tagliare in zone interne, in quella cioè a cui non vi sia accesso dai contorni esterni della figura, dovrete, secondo la tecnica comune del lavoro al traforo, praticare in qualche punto della zona interna compresa tra i contorni lungo i quali dovrete tagliare od addirittura lungo uno di questi contorni, un forellino con una punta da trapano assai sottile; allentate poi uno dei galletti che trattengono la lama sul l'archetto, in modo da disimpegnare una estremità di essa. Fate passare l'estremità libera attraverso il foro ed impegnatela nuovamente nel galletto che si trova sull'archetto. In tale maniera potrete tagliare come in condizioni normali, una volta che avrete ultimato il taglio, eseguite l'operazione inversa a quella già indicata per disimpegnare di nuovo la lama.

Per conferire a questi lavori un'apparenza, per così dire, tridimensionale, alcune delle porzioni della figura stessa possono essere sbalzate nel modo appunto visibile nella foto 33. Per eseguire un lavoro di tale genere occorre un martelletto a testa tonda, del tipo apposta prodotto per le lavorazioni a sbalzo o per imbutire; oltre al martello occorre poi una serie di punzoni a testa arrotondata, di quelli che si usano appunto per lo sbalzo ed un recipiente abbastanza largo e basso come una catinella od una semplice padella riempita di sabbia molto fine, tenuta bagnata. Quest'ultimo accessorio serve quale supporto del metallo nel corso della lavorazione a sbalzo: se non si adottasse questo dispositivo, e durante il lavoro il metallo fosse invece tenuto su di un supporto qualsiasi, come un blocco di legno, ecc., lo sbalzo avverrebbe con molta minor regolarità e spesso il metallo risulterebbe addirittura sformato dalle punte dei punzoni o dal martello. Per realizzare le zone sbalzate se ne delimitano prima i contorni con una punta di acciaio con la quale si scalfisce leggermente la superficie del metallo. Poi si depone l'oggetto sullo strato di sabbia sufficientemente bagnata e ben livellata e si percuote sulla sua superficie col martello direttamente oppure col punzone sino a produrre nei vari punti della figura le infossature più o meno marcate, a cui ovviamente, sulla faccia opposta della figura di metallo, corrisponderanno altrettanti rilievi più o meno marcati .L'esperienza nell'impartire i colpi di martello con la energia adatta permetterà ben presto di ottenere degli sbalzi privi di antiestetiche protuberanze. Nel corso della sbalzatura si può controllarne l'andamento sollevando la figura dal substrato di sabbia umida a patto che

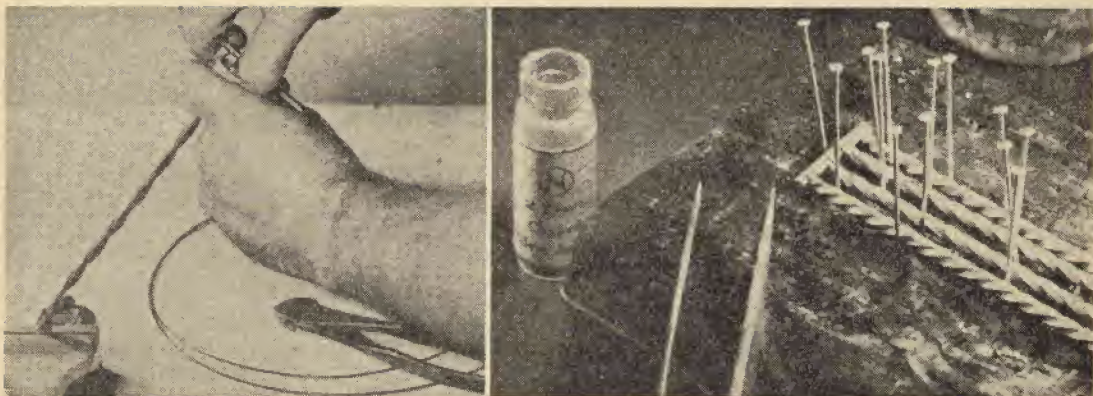


Foto a sinistra: *Per ritorcere la barretta a sezione quadra la si deve prima stringere ad una estremità, in un morsetto, ed all'altra, in un mandrino, poi mantenendo il filo ben diritto si ritorce sino ad avere il giusto numero di volute.* — Foto a destra: *Mentre si esegue la saldatura, le parti si trattengono ben ferme con degli spilli di acciaio piantati nel blocco di carbone che serve da supporto per la saldatura.*



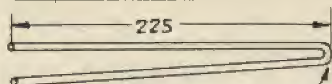
Foto a sinistra: *Altro sistema inteso a trattenere al loro posto le varie parti allorché si deve procedere alla saldatura: le legature provvisorie illustrate sono eseguite con filo di ferro assai sottile, possibilmente ossidato, per evitare che possa essere bloccato anche esso con la saldatura.* Foto a destra: *Ultimata la saldatura si provvede a curvare il braccialetto, per metterlo in condizioni di essere accolto sul polso. Come supporto usare un pezzo di tondino di legno e come martello, uno con testa di legno duro.*

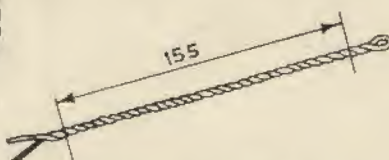
quando la figura verrà riposta sulla sabbia per continuarne la lavorazione, venga posata su di una zona di essa, in cui la superficie sia ben livellata. Non si manchi mai di aggiungere, poco per volta dell'acqua alla sabbia per mantenere questa alla giusta durezza. Ultimato lo sbalzo, si toglie il lavoro dal suo supporto, lo si spazzola bene per liberarlo dalle più piccole tracce di sabbia, indi si passa su tutta la sua superficie, della lana di acciaio molto fine intrisa di essenza di trementina. Si ricordi che solo a questo punto e non prima, debbono essere eseguiti nell'oggetto i tagli interni, quelli cioè, che non sono in collegamento con i contorni esterni. Se detti tagli infatti fossero eseguiti prima delle operazioni di sbalzo, l'oggetto di metallo ne risulterebbe indebolito e potrebbe facilmente deformarsi ed anche rompersi nel corso dello sbalzo stesso.

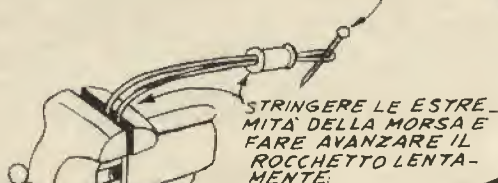
Il sistema di fissaggio di questi monili è come al solito quello della spilla: si può anzi usare proprio una piccola spilla di sicurezza saldata alla parte posteriore di essi a mezzo di saldatura a stagno. Per quanto riguarda la scelta dei soggetti da realizzare in questi monili, si tenga presente di adottare quelli dai contorni più semplici. Particolarmente se realizzate in argento che in seguito si lucida, le figure inspirate ai microscopici cristalli di ghiaccio che si trovano nei fiocchi di neve hanno un effetto particolarmente suggestivo, sebbene esigano una buona dose di pazienza.

L'unione delle parti in metallo pregiato, come l'argento, si preferisce farla con delle saldature del tipo « forte » ossia all'argento: tali saldature sono così denominate per il fatto che come mezzo di unione viene appunto usata una lega di argento che sia in grado di aderire

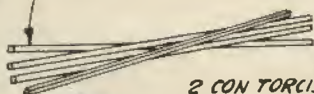
1

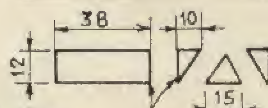

FILO DIRITTO LUNGO 450 SEZ mm 1
225
CURVARE A METÀ


155
REGOLARIZZARE LE ESTREMITÀ CON UNA LIMETTA, POI SALDARE

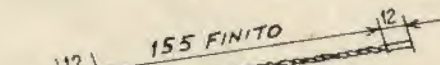

CHIODO O BARRETTA PER RITORCERE
STRINGERE LE ESTREMITÀ DELLA MORSA E FARE AVANZARE IL ROCCHETTO LENTAMENTE.
PER CURVARE IL FILO RITORTO USARE UN MARTELLETTO A TESTA DI LEGNO
TONDINO DI ACCIAIO

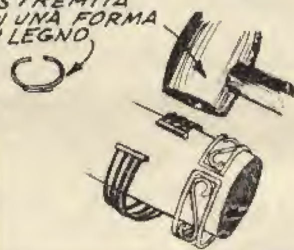
2

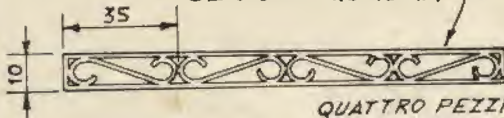

QUATTRO PEZZI DI FILO DA 2 LUNGHI 225 POSSIBILMENTE A SEZ. QUADRATA
2 CON TORCITURA A DESTRA E 2 A SIN.


38
10
12
15
SALDARE SU DI UN RETTANGOLINO
TAGLIARE I PEZZI DA LAMIERINO DI ARGENTO DA 0,8

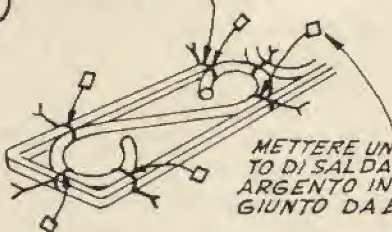


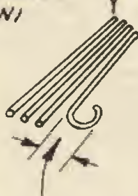

155 FINITO
12
12
TAGLIARE VIA 13 mm DELLE ESTREMITÀ NON RITORTE PER USARLE QUI

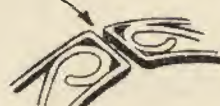

SALDARE ALLA TARGHETTA
SALDARE AD ARGENTO
CURVARE LE ESTREMITÀ SU UNA FORMA IN LEGNO


CONTORNO CONTINUO FATTO DI FILO DA 1,5 A SEZIONE QUADRA
35
10
UNIONE ESTREMITÀ DEL CONTORNO

3


LEGARE PRIMA DI SALDARE
METTERE UN PEZZETTO DI SALDATURA DI ARGENTO IN OGNI GIUNTO DA ESEGUIRE


QUATTRO PEZZI LUNGHI 70 DI FILO DA 1,5 PER GLI ORNAMENTI INTERNI
CURVARE AD ANELLO CON DIAM. 7,5


NON SALDARE INSIEME LE DUE ESTREMITÀ PER PERMETTERE LA FLESSIBILITÀ

alle parti in metallo da unire e che fonda a temperatura relativamente inferiore di quella richiesta per la fusione delle parti da unire.

Tale lega può essere acquistata, in piccole quantità, presso qualsiasi orefice che, se non sarà disposto a cedere parte della sua scorta potrà sempre segnalare qualche indirizzo di, fornitore che venda tale materiale. Il prodotto originariamente viene venduto sotto forma di lastrine, di filo, e di globetti. Esiste poi anche nella forma di una pasta ed in questo caso oltre che della lega di argento si tratta del cosidetto mordente-fondente, la cui funzione è quella di proteggere le superfici da saldare dall' ossido che su di esse si possa formare e di favorire la fusione della lega di argento. Quando invece il prodotto viene fornito sotto le forme prima citate, è necessario che il mordente-fondente venga unito ad esso al momento dell'uso. In genere si tratta di borace, in pezzetti, che si stempera nell' acqua in maniera da formare una pastella od una crema piuttosto densa che si applica con un pennello oppure con una scheggia di legno, cercando di coprire con essa tutte le superfici su cui la saldatura deve aderire. Naturalmente, in precedenza queste superfici debbono essere pulite con cura, per liberarle sia dagli eventuali ossidi che dalle sostanze grasse che possono essere andate ad aderirvi durante la lavorazione (sovente anche alle mani sono aderenti delle sostanze sebacee naturali). A questa pulizia si provvede con della lana di acciaio intrisa di trielina passata sugli oggetti che da questo momento sino al termine della saldatura non vanno più maneggiati con le mani, ma soltanto con delle pinzette, perchè non capiti di sporcarle di nuovo. Quando si tratta, prima di eseguire la saldatura, di immobilizzare una rispetto all'altra, le parti da saldare, si fa ricorso ad una legatura che pur riuscendo a trattenere bene le parti, non aderisca ad esse al termine della saldatura, altrimenti potrebbe deturpare l'effetto del lavoro: per questo particolare si fa ricorso a del sottilissimo fil di ferro non zincato e leggerisimamente ossidato in superficie passandolo sulla fiamma di un fornello a gas.

Normalmente, per le saldature ad argento si fa ricorso ad una fiamma a gas, possibilmente prodotta da uno di quei bruciatori che tutti gli orefici usano comunemente; ad ogni modo tale fiamma dev'essere alimentata a semplice aria, sia libera che compressa, ma non con ossigeno, nel qual caso la temperatura prodotta sarebbe eccessiva e probabilmente, non verrebbe tollerata dall'argento. Le valvole di ammissione di aria e di gas alla fiaccola deve essere fatta in modo da riuscire ad ottenere una fiamma poco visibile, di color blu (una fiamma giallastra denuncerebbe invece la carenza di aria, il che sarebbe del resto segnalato anche dal depositarsi sulle superfici che si stanno scaldando, di una tenuissima polvere nera, costituita principalmente dal carbonio contenuto nel gas non ossidato). Un eccesso di aria viene invece denunciato da una fiamma che produce dei rumori simili a ruggiti. La zona della fiamma più calorifica è quella che si trova più distante dall'ugello del bruciatore ed è anzi con questa zona della fiamma che si debbono lambire gli oggetti da saldare. Appena il calore raggiunge le parti da saldare, per prima cosa avviene la fusione del mordente-fondente, che si trasforma in uno straterello vetroso, che ricopre le parti; si faccia attenzione ad evitare che questo accada troppo rapidamente, altrimenti i pezzetti di lega di argento che si sono distribuiti sulla parte da saldare, potrebbero saltar via. Si passi quindi la fiamma rapidamente sulle parti ed altrettanto la si allontani; si ripeta l'operazione in questo modo sino a che non si constati che il borace abbia assunto una apparenza biancastra: a questo punto il calore della fiamma può essere applicato in maniera continuativa, fino a che non si constati la fusione e lo scorrimento dei pezzetti di lega. I giunti, poi, si liberano delle protuberanze a mezzo di una limetta e poi con della tela smeriglio. Si raccomanda di eseguire sempre le saldature all'argento tenendo le parti da unire su di un blocco piuttosto grande di carbone vegetale.

# *Per i Radiotecnici:*
# UN MISURATORE DI CAMPO PER *TV*
## *E SEGNALI DI MODULAZIONE DI FREQUENZA*
## *a TRANSISTORS*

Immediatamente dopo l'affermazione commerciale del diodo al germanio, una decina di anni or sono, i radioamatori intuirono la grande possibilità di utilizzazione di questo nuovo componente elettronico e particolarmente la sua utilità quale elemento rivelatore in semplici strumenti misuratori di campo. Oltre al diodo rivelatore, l'occorrente in questi dispositivi si riduceva all'antenna captatrice, ad un complesso di risonanze, con accordo a condensatore variabile ed a un milliamperometro per corrente continua, della sensibilità di 1 mA f.s. almeno. I vantaggi, ovvi, di strumenti di questo genere, erano rappresentati dalla non necessità di alcuna sorgente di alimentazione, sia interna che esterna, della mancanza di valvole termoioniche, del funzionamento istantaneo, senza periodi di riscaldamento, del piccolo peso delle piccole dimensioni e della relativa facilità di manovra, oltre naturalmente al piccolo costo del complesso stesso.

Un elemento, talora imperdonabile, di questi apparecchietti era la piccola sensibilità, data l'assoluta mancanza di elementi amplificatori, bassa sensibilità questa, che quasi sempre rendeva necessario l'uso di strumenti di misura estremamente sensibili (dell'ordine dei 5 microamperes) e ciò, del resto comportava dei rischi piuttosto gravi per gli strumenti stessi in impiego per così dire campale, quale è quello dei misuratori di campo.

Sino a pochissimi anni or sono, ove si desideravano dei misuratori in grado di prestazioni di un certo valore pratico, era giocoforza fare seguire al diodo al germanio rivelatore uno o più stadi amplificatori a valvole e questo riproponeva subito il problema dell'alimentazione, sia di filamento che di placca e tale problema rimaneva anche se veniva fatto uso di valvole a bassissimo consumo.

L'avvento della nuova meraviglia elettronica che risponde al nome di Transistor, dimostratosi promettente in un enorme numero di altri campi, ha offerto delle solide speranze anche per quanto riguardava la sua utilizzazione in misuratori portatili di campo. Se infatti il suo uso non era possibile direttamente, ovvero nel campo della amplificazione a radiofrequenza dei segnali in arrivo, dato che i tipi di transistor sino ad oggi disponibili sul mercato non sono in grado di raggiungere delle frequenze di quell'ordine (dai 50 ai 200 e più megacicli), era invece possibilissimo utilizzarlo per l'amplificazione dei debolissimi segnali, captati dall'antenna e resi pulsanti dallo stadio rivelatore a diodo,

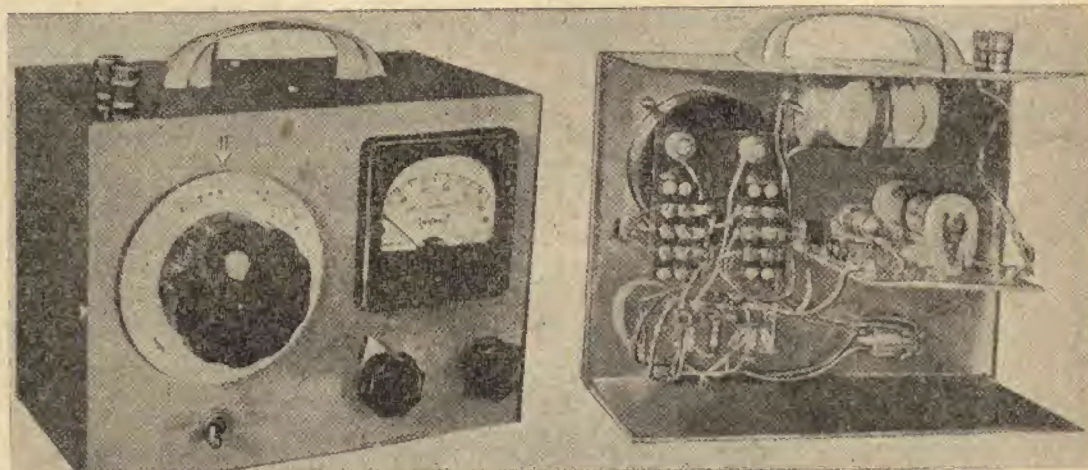
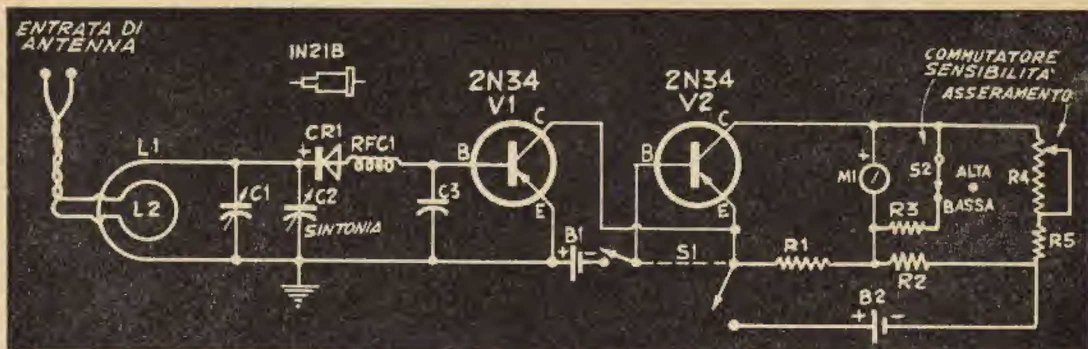


Foto a sinistra: *Veduta frontale dell'apparecchio. La manopola a sinistra è per la selezione dei canali. In alto si notano i morsetti per il collegamento con l'antenna.* — Foto a destra: *L'amplificatore di corrente continua è montato sul pannellino di polistirolo trasparente, assicurato al retro del microamperometro per mezzo delle due viti per il collegamento elettrico. Il complesso sintonizzatore è invece visibile nella parte destra, al centro, della foto.*




*Schema elettrico completo del misuratore di campo per TV, a transistors.*

fino a renderlo di intensità sufficiente per fare spostare l'indice dello strumento anche se di sensibilità non elevatissima.

L'autore del presente articolo ha cercato di raggiungere il succitato intendimento attraverso due direttive. Il primo tentativo è stato quello di amplificare il segnale di scansione del video, presente a valle del diodo, per mezzo di un amplificatore ad alto guadagno a transistors, indi di rettificare il segnale così amplificato, di sottoporlo ad un certo livellamento allo scopo di renderlo pressoché continuo e di inviarlo allo strumento di misura (milliamperometro) che con la sua deflessione, ne indicasse l'intensità. Questo sistema si è però dimostrato insoddisfacente, prima di tutto, perché il segnale del video delle trasmissioni televisive, ben raramente è costante ad eccezione dei momenti in cui dalle stazioni stesse viene trasmesso il monoscopio di prova, e questo causa una continua oscillazione dell'indice dello strumento. Secondariamente, il problema di adattare il circuito rettificatore-strumento ad impedenza molto bassa all'alta impedenza di uscita presentata dagli stadi amplificatori ad alta impedenza, si è dimostrato piuttosto arduo.

La seconda idea che è stata seguita è stata quella di fare uso di un amplificatore di corrente continua, ad alto guadagno, a transistor, in modo da ampliare appunto la corrente continua, presente a valle del diodo e renderla di intensità sufficiente per fare deflettere l'indice dello strumento. Questo metodo si è dimostrato superiore al primo, per il fatto che la componente continua oltre il diodo è proporzionale al valore medio dell'onda portante: l'amplificazione della corrente continua con transistor richiede meno stadi di una amplificazione equivalente ma di corrente alternata, inoltre, il problema dell'adattamento delle impedenze tra i circuiti nel caso della corrente continua, risulta assai meno arduo e determinante: l'intero complesso formato dai transistor e lo strumento di misura, diviene un vero e proprio microamperometro di corrente continua, di sensibilità elevatissima.

Allo scopo di realizzare un misuratore di campo che sia effettivamente in grado di offrire delle prestazioni eccellenti, nel campo delle onde ultracorte, quali sono quelle su cui vengono irradiati i programmi televisivi ed a modulazione di frequenza occorre: un circuito oscillante accordabile, su tutta la gamma di tali frequenze, uno stadio rivelatore, un microamperometro di media sensibilità, come ormai si possono trovare in moltissimi tester per radioriparatori e dilettanti, ed un amplificatore per corrente continua a due stadi con emettitore comune, in cui siano impiegati dei transistors ad elevato alfa.

Lo strumento risultante, che è poi quello descritto in questo articolo presenta una sensibilità massima di 10 millivolt di radiofrequenza per una deflessione sino in fondo scala dell'indice dello strumento; funziona con due elementi a torcia da 1,5 volt e l'intero complesso assorbe così poca corrente da tali pile che potrebbe essere fatto funzionare ininterrottamente per più di un mese intero, prima che le pile stesse diano segno di esaurimento. Esso è di dimensioni molto ridotte (cm. 20 x 15 x 11,5) e potrebbe essere costruito in una scatola ancora più piccola, pesante, completo, meno di Kg. 1,5; la sua compattezza ed il suo minimo peso, oltre naturalmente alla sua indipendenza da sorgenti di alimentazione esterna, danno la possibilità di trasportarlo anche sul tetto, in modo da facilitare le operazioni dell'orientamento dell'antenna.

La gamma di frequenza su cui funziona è quella che va dai 50 ai 220 megacicli e che comprende quindi tutti i canali televisivi italiani, oltre che la sottogamma in cui vengono irradiai i programmi a modulazione di frequenza ed altre al canale dilettantistico dei due metri. La sua alta sensibilità ne rende possibile l'uso sia per l'orientamento delle antenne riceventi che quelle trasmittenti dilettantistiche. Esso può, altresì, essere usato per la ricerca dellle fonti di disturbi ai programmi televisivi ed in ultima analisi, da goniometro da breve distanza, per le onde ultracorte.

## CIRCUITO DELLO STRUMENTO

Il circuito completo dello strumento, è quello indicato in fig., 3: si osserva la presenza del circuito di accordo, del rivelatore, degli stadi amplificatori e del circuito indicatore, rappresentato dal microamperometro.

Il complesso sintonizzatore consta di un'induttanza a *U* (1) delle due sezioni di un condensatore per supereterodina, da 100 pF/ ciascuna, collegate in parallelo in modo da raggiungere una capacità massima di 200 pF (C1 e C2). Allo scopo di prevenire il fenomeno della risonanza interna entro la gamma coperta del sintonizzatore occorre fare uso di un variabile adatto per onde ultracorte e cioè privo della incastellatura metallica connessa alla massa.

Di condensatori di questo genere è possibile trovarne sulle bancarellle in cui sono venduti materiali residuati bellici. Non importa se si tratti di una singola sezione da 200 pF. oppure se tale capacità debba essere raggiunta ponendo in parallelo due o più sezioni del variabile.

L'antenna viene accoppiata alla induttanza di accordo mediante una sola spira in filo massiccio, avvolta in aria, su diametro di 20 mm. Le due induttanze debbono risultare distanziate mm. 1,5 o 2. L'induttanza ad « U » (L1) è realizzata con filo di rame scoperto e possibilmente argentato, della sezione di mm. 0,8 ed è saldata direttamente sul condensatore di sintonia. Le due zampe della « U » debbono essere lunghe ciascuna mm. 21 e debbono essere distanziate una dall'altra, di 15 mm.

Il rivelatore è un normale diodo al germanio, tipo 1N34, ma se si desiderano dei risultati eccellenti è meglio fare uso di un diodo al silicio del tipo 1N21B anche se costa un poco di più dell'1N34. Tale diodo è reperibile nei migliori negozi specializzati, sia della capitale che della metropoli lombarda; i vantaggi che il diodo al silicio presenta rispetto a quello al germanio, sono: compresi nella più elevata efficienza di rivelazione (rapporto tra la tensione continua di uscita e la tensione alternata applicata), e la gamma delle frequenze televisive.

La tensione minima di radiofrequenza che il diodo può rilevare è di 1 millivolt la curva di conduzione del cristallo è abbastanza bassa, almeno per tensioni così ridotte e per potenziali di radiofrequenza inferiori al millivolt, la conduttività si estinguerebbe del tutto. Comunque, il limite minimo di 1 millivolt risulta essere presentato anche dalla maggior parte dei diodi rivelatori, sia al germanio, come al silicio a galena, ecc. Un segnale di un millivolt è comunque possibile vederlo, sullo strumento del misuratore di campo e questo porta le caratteristiche dello strumento allo stesso livello di quelle presentate da costosi apparati a valvole, ed il paragone risulta ancora più vantaggioso per il primo, data la sua estrema semplicità.

L'amplificazione della corrente continua è provveduta da due transistors, V1 e V2, che funzionano col sistema dell'accoppiamento diretto. In ciascuno viene adottato il circuito di entrata sulla base e di ritorno sull'emettitore, dato l'alto guadagno che interessa. La corrente di uscita del collettore del primo transistor fluisce direttamente attraverso il circuito di entrata, rappresentato dalla base, del secondo transistor. Pertanto quello che ne risulta, è un vero e proprio amplificatore di corrente, nel più stretto senso della parola; non avviene in esso, cioè, quello che accade invece nei circuiti di amplificazione a valvole, in cui la corrente per essere amplificata deve essere convertita in tensione e dopo la amplificazione quest'ultima viene di nuovo convertita in corrente. Il circuito ad accoppaimento diretto elimina la necessità della presenza di resistenze di carico nei punti di accoppiamento tra i vari stadi. Il guadagno complessivo in amplificazione di corrente, dei due stadi, risulta maggiore a 1000 e questo sta a significare che ad esempio, una corrente di uscita dal diodo, di 0,05 microamperes è capace di produrre la deviazione in fondo scala di uno strumento da 50 microamperes.

La corrente continua di collettore in assenza di segnale del primo transistor scorre nel secondo e questo da luogo ad una amplificazione di 40 o 50 volt producendo sul secondo una corrente che verrebbe rilevata dall'indice dello strumento. Anche il secondo transistor, poi presenta una corrente di collettore a segnale nullo ed anche essa porterebbe allo scostamento dell'indice, il che produrrebbe delle false indicazioni. E per questo che è stato previsto un circuito per l'azzeramento tale che elimina appunto le false indicazioni prodotte da queste correnti. L'uso di transistors che presentano, in assenza di segnale, delle correnti di collettore assai basse, come i 2N34, della Sylvania, fa sì che la corrente del primo di essi non è tale da pilotare il secondo ed il circuito di azzeramento serve soltanto per quest'ultimo e risulta pertanto estremamente semplice.

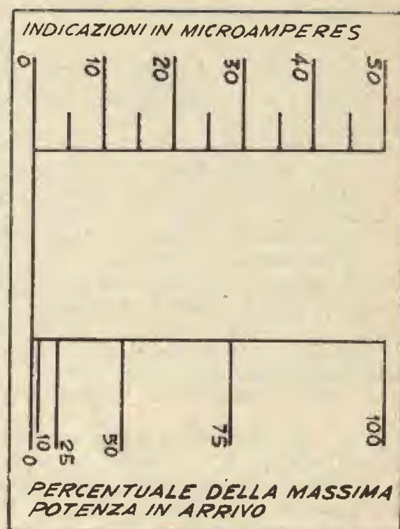
I transistors 2N34, sono stati preferiti a tutti gli altri in questo caso, oltre che per la loro bassa corrente in assenza di segnale, per gli alti fattori di amplificazione di corrente (alfa e beta), per il basso rumore di fondo e per la ridotta deriva, sia termica che di invecchiamento. Questi transistors non hanno richiesto alcun accorgimento per compensazione degli sbalzi di temperatura, ad ogni modo le piccole derive nelle indicazioni dell'indice dello strumento e causate da fenomeni termici dovuti all'uso dell'apparecchio (esposizione al sole, ecc.) ,possono essere corrette con la massima semplicità con la manovra del comando di azzeramento; le operazioni dell'azzeramento non dovrebbero del resto risultare per coloro che debbono usare l'apparecchio, più moleste dell'azzeramento di un metro prima di eseguire le misurazioni e basterà un poco di abitudine perché siano eseguite meccanicamente e senza alcuna difficoltà.

Lo strumento indicatore, un microamperometro con 50 microamperes di fondo scala, M1, è inserito in un circuito a ponte a quattro braccia, necessario per creare la possibilità dell'azzeramento. Le resistenze interessate al ponte sono R1, R2, R4, R5 e la resistenza interna del secondo transistor V2. Se si osserva, questa disposizione è simile al circuito per il bilanciamento adottato in molti voltmetri a valvola.

L'interruttore S2, rappresenta l'inseritore della portata maggiore per lo strumento ed infatti esso serve a shuntare il microamperometro con una resistenza di 220 ohm, (R3) allo scopo di rendere lo strumento stesso una decina di volte meno sensibile che nella posizione normale e questo si rende necessario a volte, allorché si tratta di eseguire rilevamenti e misurazioni in zone in cui, a causa della vicinanza delle antenne trasmittenti e della potenza emessa da queste, i campi elettromagnetici sono molto forti. L'inserzione della resistenza R3 determina un leggero spostamento della posizione dell' indice del microamperometro corrispondente allo zero, ma tale alterazione è in genere assai ridotta (meno dell'1 per cento) e pertanto nessuna grande alterazione ne risulta, a parte naturalmente la riduzione ad un decimo, della sensibilità originaria del complesso. Quando l'interruttore S2 si trova nella posizione corrispondente al complesso in alta sensibilità, come necessita quando i segnali sono molto deboli, le deviazioni prodotte sullo strumento dai rumori di fondo dei transistors non superano un tratto corrispondente alla trecentesima parte dell'intera scala graduata: da questo si può vedere come le letture relative ai rilevamenti non ne risulteranno per niente alterate.

La corrente assorbita dal complesso è un particolare che riveste un certo interesse: quando S2 è in posizione di « Alta Sensibilità », la batteria B1 eroga al circuito 18 microamperes, mentre B2 fornisce invece 1,6 milliamperes quando l'indice dello strumento M1 si trova nella posizione di fondo scala. Quando invece S2 è sulla posizione di « Bassa Sensibilità », B1 eroga 30 microamperes, mentre B2 eroga due milliamperes. Questa bassissima erogazione è la causa da cui deriva l'enorme durata delle batterie stesse: se si usano, come prescritto, gli elementi a torcia, da 1,5 volt; le quali hanno una capacità superiore ai 2000 milliamperes, ora, l'autonomia, mantenendo l'apparecchio in funzione giorno e notte, in continuità, risulta di oltre un mese. Da questo è facile comprendere che nel caso che interessi ridurre il volume ed il peso dell'apparecchio è possibilissimo fare uso di quegli elementi pure da volt. 1,5 che hanno una grossezza prossima a quella di una sigaretta.

Il prototipo, raffigurato nelle foto è stato costruito interamente in una scatola di alluminio di cm. 2 x 15 r 11,5 ed in esso è stato fatto uso di elementi a torcia del tipo grosso: è facile immaginare quale ulteriore riduzione del volume risulterebbe dall'impiego di elementi piccolissimi. Nelle figg. 1, 2, 5 6 appaiono i principali dettagli costruttivi.




*Risposta del microamperometro secondo la legge quadratica.*

L'elemento sintonizzatore è forse la parte più critica dell'intero complesso ed allo scopo di evitare il più possibile delle perdite di radiofrequenza è consigliabile realizzarlo su di un pannellino in polistirolo dello spessore di un paio di mm. e delle dimensioni di cm 8 x 8,5; occorre insistere per il polistirolo, per evitaretare che invece di esso venga fornito del plexiglass od altre plastiche trasparenti; se non si riesce a trovarne nei negozi, si utilizzi un rettangolino ricavato da una scatola che in origine conteneva dei medicinali o dei dolciumi ecc.; tali scatole, infatti nella maggior parte dei casi sono appunto in polistirolo; una controprova in questo senso, destinata ad accertare che si tratti proprio di polisirolo consiste nel fare cadere sul materiale un paio di gocce di benzolo: se è polistirolo, il materiale si dimostra attaccato ed ammorbidito dal solvente, ove si tratti invece di altre plastiche l'azione non sarà tanto marcata.

La figura 5 illustra chiaramente la disposizione delle parti. Come si è detto, alllo scopo di coprire l'intera gamma che interessa ed al fine di evitare delle risonanze interne, occorre innanzi tutto che tutti i conduttori interessati al sintonizzatore siano mantenuti più brevi che sia possibile. L'induttanza ad « U » L1, è saldata direttamente ai terminali di cui il condensatore variabile dispone. L'eventuale ponticello che serve a porre in parallelo le due sezioni del condensatore variabile (quando, come si è detto, non si riesca a trovare un variabile ad una sola sezione, della capacità di 200 picofarad), deve essere

realizzato con un pezzetto di filo di rame, scoperto della sezione di 0.8 mm. ben diritto: si eviti di produrre in esso delle curve o di attorcigliarlo addirittura, poiché in tal caso la induttanza da esso presentata risulterebbe magigore e questo influirebbe nelle caratteristiche elettriche del circuito. Per lo stesso motivo si eviti che accanto a tale filo corrano, parallelamente altri conduttori.

L'estremità più piccola (il catodo) del diodo al silicio 1N21B, oppure il catodo di un diodo al germanio 1N34 od 1N34A, va saldata direttamente ad un terminale dello statore del condensatore variabile, per eliminare la necessità di altre connessioni, che potrebbero introdurre nel circuito delle capacità o delle induttanze dannose. Per prevenire che nel corso della saldatura il calore possa danneggiare il diodo, il che è estremamente facile, occorre stringere l'estremità metallica del diodo con una pinza a becchi lunghi, fintanto che il saldatoio viene trattenuto sulla parte e mantenendovelo sino a che la parte stessa non si sia raffreddata. Per il massimo della sicurezza per quanto riguarda l'incolumità del diodo si potrebbe eseguire dei collegamenti a freddo, semplicemente attorcigliando intorno ai terminali del diodo stesso, i collegamenti, ma facendo comunque in modo che tutti i collegamenti risultino ugualmente più lunghi che sia possibile.

Due pezzi, della stessa lunghezza dei conduttori della sezione di 1 mm. isolati in plastica, possibilmente in polietilene, attorcigliati leggermente uno sull'altro, servono per il collegamento della induttanza L2 con i due morsetti isolati che figurano, nella illustrazione n. 1 a sinistra, in alto, sulla scatola che contiene il complesso. Invece di questi due conduttori si potrebbe fare addirittura uso di un pezzetto di piattina in polietilene di quella usata per le discese di antenna, per TV ed FM, ritorcendola leggermente su se stessa.

Anche per il montaggio dell'amplificatore a transistors è consigliabile far uso come per sintonizzatore, di polistirolo dello spessore di un paio di mm; in questo caso ne occorre un rettangolo di cm 10 x 6,5. Tale lastrina viene trattenuta al di dietro dello strumento dalle stesse viti che servono per il collegamento al microamperometro, come si può vedere in fig. 6. Su tale lastrina sono montati due morsetti a tre terminali, che servono da zoccoli per i due transistors. Leggermente spostati verso il basso (ossia verso il basso, a destra della figura 6) sono disposte le resistenze R1, R2, R3 ed R5. Il potenziometro R4 e l'interruttore S2, sono invece montati direttamente sul pannello frontale del misuratore di campo, in modo che siano di facile manovra dall'esterno e sono collegati al resto per mezzo di corti tratti di filo; vedere figg. 1 e 2.

Invece dei morsetti a tre terminali, si potrebbe fare uso di veri zoccoli per transistors od almeno a due zoccoli per valvole su miniatura, i quali possono essere adottati per tale scopo ed hanno il vantaggio di essere reperibili quasi dovunque e di costare pochissime lire. Si potrebbe, tuttavia, fare addirittura a meno, sia degli zoccoli che dei morsetti, saldando direttamente ai terminali dei transistors i collegamenti, ma in questo caso si deve fare la massima attenzione per evitare che il calore applicato ai terminali possa, lungo di essi raggiungere l'interno dei transistors, il che sarebbe deleterio per questi ultimi. Un vantaggio presentato dall'uso dei morsetti o degli zoccoli, sta nel fatto che se essi sono impiegati, i transistors che vi sono installati possono in qualsiasi momento essere sfilati per essere provati oppure utilizzati in qualche altro apparecchio. Quando invece i collegamenti sono sal dati, lo smontaggio dei transistors appare molto più problematico, ed ogni volta, questa operazione rappresenta un pericolo per i delicati terminali del transistor stesso. Come si vede, nel prototipo, i terminali sono stati lasciati alla loro lunghezza normale e semplicemente curvati di quel tento che occorreva per far sì che quelli esterni, corrispondenti all'emettitore ed al collettore, si trovassero in linea con i rispettivi morsetti.

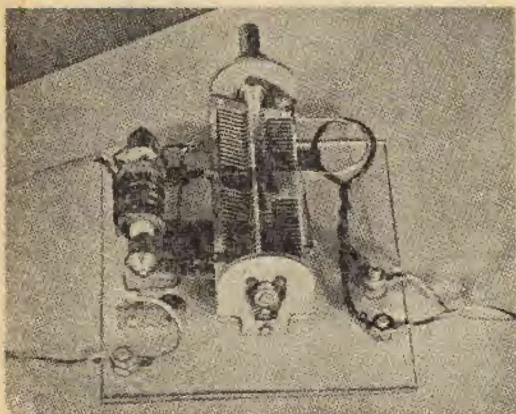
Le batterie sono state montate, a mezzo di una staffa all'interno della scatola di alluminio. La maniglia della scatola stessa altro non è se non una ricava a da un vecchio mobile (fig. 2). La manopola è del tipo a flangia, con sopra incollato un disco di carta bianca. Su questo è stata tracciata la scala graduata relativa alle frequenze coperte dal sintonizzatore; la graduazione è stata eseguita con l'aiuto di un generatore di prova per canali TV, che l'autore si è fatto prestare da un amico radioriparatore. L'indice è fisso ed è visibile poco al di sopra della parte superiore del disco di carta graduato. Naturalmente, questa manopola è fissata sull'asse del condensatore variabile.

## CALIBRAZIONE DELLO STRUMENTO

Il metodo migliore per la calibrazione del complesso è quello di fare uso di un oscillatore a radiofrequenza, di quelli impiegati appunto per i controlli sui televisori e sui ricevitori a modulazione di frequenza. Tali oscillatori coprono, in genere una gamma che va dai 48 ai 230 megacicli, ed è bene che siano del tipo che lavori sulle frequenze mondamentali e non sulle armoniche. Non importa che un oscillatore del genere emetta delle oscillazioni modulate, è sufficiente che funzioni in persistente.

L'uscita di un tale generatore si collega con i due morsetti del misuratore di campo i quali si trovano sulla parte superiore della scatola, accanto alla maniglia.

Il quadrante dell'apparecchio costruito dall'autore, visibile in fig. 1 è graduato direttamente secondo i vari canali che corrispondono alle frequenze su cui lo strumento è sintonizzato: si elimina così la possibilità di confusioni, data dalla presenza nella gra-



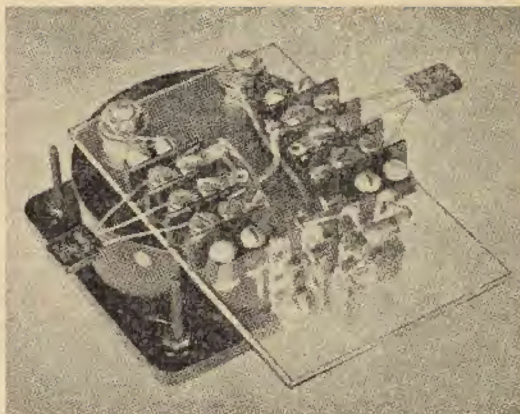


Foto a sinistra: *Veduta del complesso sintonizzatore montato sul pannellino del polistirolo. E' semplice e richiede l'uso di componenti di prezzo accessibilissimo. Pensiamo che non occorra lo schema pratico dato che tutto può essere rilevato da questa foto e dalla seguente.* Foto a destra: *L'amplificatore per corrente continua, composto di due stadi a transistors. Sul pannellino figurano tutti i componenti, ad eccezione degli interruttori, del potenziometro di azzeramento delle batterie per l'alimentazione.*

duazione, di numeri di tre cifre e per giunta con la graduazione stessa, tutt'altro che lineare. La taratura del quadrante viene fatta mettendo regolando l'oscillatore campione in modo che i segnali da esso emessi corrispondano, rispettivamente alle frequenze delle portanti per i vari canali televisivi.

Per eseguire la calibrazione, si fa scattare l'interruttore S2 sino a portarlo nella posizione corrispondente alla portata della « Bassa Sensibilità », si fa poi scattare l'interruttore S1, il quale comanda l'alimentazione di tutto l'apparecchio in posizione « Acceso ». Si azzera l'indice del microamperometro, manovrando la manopola del potenziamento R4. Si regola l'oscillatore campione in modo che emetta una frequenza il più possibile prossima ai 52,5 megacicli, corrispondenti alla frequenza della portante del primo canale televisivo italiano (il canale A o O).

Si manovra quindi la manopola del condensatore C1 C2 che fa parte del sintonizzatore del misuratore di campo, fino a raggiungere la posizione, nella quale la deflessione dell'indice del microamperometro è la massima. Si lascia la manopola del sintonizzatore in tale posizione e quindi si agisce sull'attenuatore del generatore allo scopo di diminuirne la potenza emessa (questa operazione è particolarmente necessaria se l'indice dello strumento tende a spingersi con forza oltre il fondo scala).

Si ritocca poi, eventualmente, la manopola di C1 C2 se si nota che una volta diminuita la potenza del generatore, è ancora possibile aumentare la deflessione dell'indice del microamperometro M1. Poi, trovata la posizione definitiva della manopola, sul suo disco di cartoncino bianco, in corrispondenza dell'indice fisso, si fa un segno sottilissimo ma netto e sotto a questo si scrive la lettera A, appunto ad indicare che tale posizione è quella corrispondente al canale A. Si ripete questa operazione anche per le frequenze di tutti gli altri canali tracciando, ogni volta, un segno sul disco di cartone e contrassegnando questo con la lettera corrispondente al canale in prova. Per la graduazione della gamma su cui vengono trasmessi i programmi a modulazione di frequenza, conviene avere la possibilità di piazzare, momentaneamente sul disco di carta relativo ai canali televisivi, un altro, su cui si faranno dei segni sottili ma ben visibili corrispondenti alle frequenze che vanno dagli 87 ai 100 megacicli, nel cui intervallo si trovano tutte le stazioni italiane a modulaz. di frequenza.

Se il costruttore che intende realizzare un complesso simile a questo si atterrà alle indicazioni fornite e prima di eseguire il montaggio osserverà con la massima attenzione le illlustrazioni allegate con pochissima probabilità andrà incontro a dei difetti di funzionamento, ad ogni modo se di difetti potrà trattarsi, con grande probabilità si tratterà di quello del non riuscire, il complesso, a sintonizzarsi con la parte più alta della gamma, ossia, di non riuscire, anche con il condensatore variabile del tutto aperto: ove questo si verificherà, nella maggior parte dei casi, basterà diminuire alquanto la distanza esistente tra le due zampe di L1, per mettere l'apparecchio in condizioni di raggiungere la frequenza voluta. Prima di passare ad inchiostro i segni della graduazione sul disco di cartoncino, si eseguano diversi controlli, possibilmente anche alla distanza di qualche giorno.

Un'occhiata alla figura 1 basterà per fare notare come sul disco graduato notevole sia l'aggruppamento delle stazioni nella parte ad alta frequenza della gamma. Questo leggero

inconveniente è inevitabile quando si faccia uso di un condensatore del tipo a variazione lineare della capacità, ma del resto l'inconveniente sarebbe presente, sia pure in misura più ridotta, anche nel caso che si trattasse di un variabile a legge quadratica, come sono molti di quelli che ancor oggi è possibile acquistare presso i rivenditori di materiali surplus. Ad ogni modo, in un caso come nell'altro, la sintonizzazione delll'apparecchio sui vari canali sarà assai facile, specialmente se si avrà l'avvertenza di fare in modo che il disco di cartone si trovi alla minima distanza dalla parete frontale della scatola di alluminio, dove si trova tracciato l'indice fisso. La maggior parte delle volte, infatti, la non perfetta corrispondenza della frequenza dipende dal piccolo difetto di parallasse che si manifesta tra le linee tracciate sul disco e l'indice fisso. Minore è la distanza tra le prime e quest'ultimo, minore è l'effetto di parallasse.

Se lo si desidera, la scala del microamperometro M1, può essere graduata in millivolt od anche in microvolt, e per questo occorre l'ausilio di un altro misuratore di campo assai tarato e poi con quello autocostruito, alcune misurazioni sulla intensità del segnale emesso dal generatore campo, e od anche direttamente su qualche segnale proveniente dalla locale emittente televisiva. In quest'ultimo caso, poiché, naturalmente, l'intensità di campo prodotta dalla stazione stessa è pressoché costante ed in queste condizioni permetterebbe fare un solo rilevamento in millivolts, occorre avere la possibilità di ridurre il segnale che il campo elettromagnetico presente nell'etere produce sull'antenna: a tale scopo si giunge in maniera facilissima e cioè ruotando gradualmente l'antenna ricevente, che deve essere del tipo ad elementi parassiti od Yagi.

Si ricordi come ai bassi livelli di tensione dei segnali a radiofrequenza, la risposta del diodo rivelatore, sia al germanio che al silicio, è subordinata ad una legge quadratica e non lineare, come invece è la scala del microamperometro. Per tanto, quando l'indice si trova ad un quarto della scala graduata, vuol dire che l'intensità del segnale è di metà di quelle che occorrerebbero per portare l'indice stesso in fondo scala. Se invece l'indice si trova a un centesimo del fondo scala, ciò sta ad indicare che l'intensità del segnale che ha causato questa deviazione è di un decimo di quella occorrente per portare in fondo scala l'indice stesso, e così via. La figura 4, fornisce un diagramma di comparazione tra la scala del microamperometro e la risposta ideale dello stesso secondo la legge quadratica.

Un altro fatto assai importante è quello che l'efficienza di rettificazione dei diodi a cristallo decresce in misura che la frequenza da rivelare aumenta: : accade, pertanto che a volte, le indicazioni relative ai calcoli a frequenza più elevata sono alquanto falsati e da questo deriva che per tali canali occorra prevedere un margine di correzione, da aggiungere a quelle che sono le indicazioni dello strumento per ottenere delle indicazioni più vicine alla realtà. Anche questo coefficiente lo si può del resto stabilire facilmente con l'aiuto di un misuratore di campo già tarato ed in ottime condizioni.

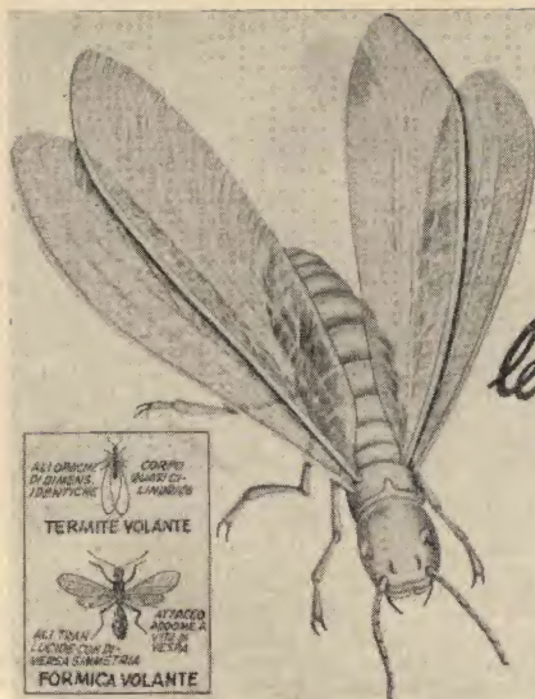
## ELENCO DEI COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| R1, R2 | = | Resistenze da ½ watt, 1000 ohm |
| R3 | = | Resistenza da ½ watt, da 220 ohm |
| R4 | = | Potenziometro a filo, da 1000 ohm |
| R5 | = | Resistenza da ½ watt, 820 ohm |
| C1, C2 | = | Condensat. variab. a due sezioni da 100 pF cadauna connesse in parallelo |
| C3 | = | Condensatore fisso a mica, da 2000 pF |
| RFC1 | = | Impedenzina per alta frequenza, da 2,5 o 3 millihenry (Geloso) |
| L1 | = | Induttanza ad « U », filo rame scoperto da 0,8 mm. distanza tra le zampe, mm. 15. Lunghezza delle zampe, mm. 21 |
| L2 | = | Induttanza di sintonia, una sola spira, diam. 20 mm. distanziata 2 mm. da L1, filo da 0,8 mm. |
| M1 | = | Microamperometro a cc. da 50 microamperes fondo scala (ICE) |
| S1 | = | Interruttore accensione, bipolare, uno scatto |
| S2 | = | Interruttore sensibilità, unipolare, uno scatto |
| B1, B2 | = | Elementi di pila da volt 1,5 a torcia |
| CR1 | = | Diodo al silicio 1N21B, od in mancanza 1N21 oppure 1N34A |
| V1, V2 | = | Transistors Sylvania PNP a giunzione tipo 2N34 |

## USO DEL MISURATORE DI CAMPO

Attualmente, il numero degli apparecchi televisivi che vengono installati sia presso dei privati che in locali pubblici è in continuo aumento. Ci risulta poi che molto è il lavoro a disposizione di quei tecnici ,a volte non si tratta nemmeno di radioriparatori, ma di semplici dilettanti ed amatori, che siano in grado di eseguire il corretto orientamento delle antenne televisive. Ci auguriamo pertanto di avere offerto almeno lo spunto per un lavoro che potrete eseguire nel vostro tempo libero e che una volta che avrete acquisita pratica, risulterà assai facile: in sostanza si tratta semplicemente di montare l'antenna nel punto più alto degli edifici e di ruotarla lentissimamente sino a trovare la posizione in cui la deflessione dell'indice del microamperometro del misuratore di campo sia la massima possibile.

L'orientamento dell'antenna può essere eseguito senza che ad essa sia collegato il televisore: il collegamento tra il dipolo dell'antenna ed i due morsetti del misuratore di campo va eseguito con un pezzo di piattina in polietilene da 300 ohm, a meno, naturalmente che l'impedenza dell'antenna sia di valore diverso dai 300 ohm: in questo caso, si dovrà fare uso di piattina o di cavo coassiale di impedenza adatta. Si raccomanda di iniziare sempre le misure scattando in posizione « acceso », l'interruttore S1, dopo che ci si è assicurati che S2 si trova nella posizione di « Bassa Sensibilità ». Se la deflessione dello strumento sarà troppo piccola si porrà poi S2 in posizione di « bassa sensibilità ».




# Come combattere e distruggere le TERMITI

Non passa giorno che non venga segnalata la presenza, in qualche punto, in genere inatteso, dei terribili animaletti che rispondono al nome di Termiti; i malanni che queste bestiole sono in grado di compiere, sono ormai ben troppo noti perché occorra soffermarvisi anche in questa sede; basti solo accennare a costruzioni in legno che ad un tratto si vedono afflosciarsi al suolo in una nuvola di polvere, come se le loro pareti fossero di carta, oppure alle migliori biblioteche, all'apparenza intatte, che però, ad un esame appena più attento, si rivelano ormai ridotte alle sole copertine dei libri, mentre l'interno di questi si rivela costituito ormai da un semplice ed informe tritume.

Potenzialmente la casa di ciascuno di noi può ad un dato momento divenire preda dei deleteri insetti ed è vano cercare una spiegazione logica del percorso da questi seguito per giungervi. Si sa soltanto che essi sono in grado di percorrere dei lunghissimi tratti sottoterra e quindi non notati da nessuno e di uscire poi all'aperto nel bel mezzo di un appartamento, a qualsiasi piano esso si trovi, aggredendo e distruggendo tutto quello che vi sia di non metallico e di non calcareo. Altre volte le bestiole, invece che scavarsi da sè le gallerie adottano quelle già esistenti, quali le condutture dell'acqua di scarico, i canali di prosciugamento di alcuni tratti di terreno e via dicendo; anche in questo caso, la conseguenza è ben poco dissimile da quella del caso precedente: presto o tardi, i malanni, sempre più gravi, appariranno evidenti. A parte dei pericoli, diciamo così, esclusivamente di carattere finanziario, non possono non mettersi quelli ancor più gravi di crolli, che possono anche causare delle vittime umane, come ci risulta essere già accaduto nel caso di un tetto, le cui travi di sostegno erano state divorati dalle termiti: il crollo travolse ed uccise le persone che si trovavano nella stanza.

Data quindi la caratterisica subdola di questo pericolo, che può in qualsiasi momento



*Tubicoli come questi, formati di una sostanza fangosa ma consistente, disseccata che si elevano lungo le pareti, per lo più in direzione verticale o quasi, sono un indice quasi inconfondibile della presenza delle termiti: sono esse infatti che li costruiscono per avere dei passaggi protetti dalla luce.*



*Intorno alle strutture di legname occorre molta attenzione, per mettere allo scoperto al di sotto delle stuccature, le gallerie scavate dai temibili insetti. Introdurre nelle cavità, con abbondanza dei quantitativi di soluzione insetticida.*

attaccare la nostra casa, senza che noi ce ne accorgiamo se non quando i danni sono già notevoli e talvolta irreparabili, appare logico che sia meglio prevenire questo pericolo, piuttosto che combatterlo. Se poi, a seguito di sopraluoghi eseguiti nel modo e nei punti indicati, si riesce ad accertare la temuta presenza delle bestiole, non è il caso che ci facciamo prendere dalla disperazione, dato che con dei trattamenti relativamente semplici e poco costosi, è possibile, se non sterminare assolutamente la razza delle termiti, almeno dissuadere quelle che avevano aggredito la vostra casa, a prolungare la loro permanenza funesta.

Una buona notizia (buona per noi, non certo per le termiti è rappresentata dall'avvento del Clordane, un insetticida introdotto nell'uso comune da pochi anni, ma ormai reperibile con facilità. Il Clordane uccide le termiti, che pur sono animali in grado di tenere testa senza danno alcuno alla somministrazione di insetticidi di altro genere, pur letali per altri insetti. Inoltre questo nuovo prodotto non danneggia le piante e le coltivazioni, come invece facevano altri insetticidi, relativamente efficaci, provati contro gli insetti. Questo sta a significare dunque che è possibilissimo irrorare di questo insetticida il terreno in prossimità delle fondamento delle case, anche a profondità notevole, creando in questo modo una specie di barriera non solo invalicabile, ma anche letale per gli indesiderabili insetti, senza compromettere la crescita delle erbe e delle altre piante, nelle vicinanze.

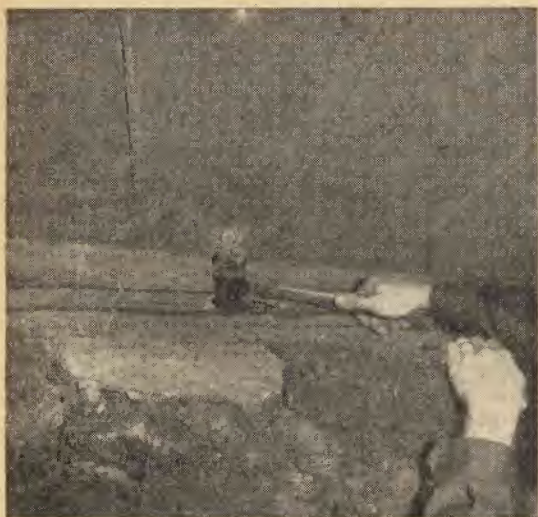


*Individuare tutti i punti in cui si verifichino delle perdite di acqua, sia potabile che di fognatura, dato chè se le termiti siano presenti nelle vicinanze, non tarderanno a raggiungerla. Tutte le perdite debbono essere riparate con asfalto e cemento durissimo.*

Un trattamento di questo genere ha anche un secondo effetto, quello cioè di distruggere anche quelle termiti che già fossero riuscite ad introdursi nella casa; è stato infatti dimostrato che deve esservi una ragione biologica per cui le termiti non possono sopravvivere, anche se hanno a disposizione il loro alimento preferito, ossia il legno, quando non possono raggiungere un punto in cui vi sia della terra a loro disposizione. (Quasi certamente la ragione di questo è da ricercare nella necessità che tali animaletti hanno di acqua ed è appunto nella terra, anche a diversi metri di profondità, che vanno a procurarsela). Tali insetti riuscirebbero a sopravvivere soltanto se riuscissero ad avere a disposizione dell'acqua, senza dovere tornare nella terra: un caso particolare di quando questo possa avvenire è quello di perdite o di inclinature presentate dall'impianto di arrivo di acqua potabile nella casa, oppure in quello dell'acqua di scarico. Non sono invece da temere i luoghi naturali, in cui regna l'umidità, quali il lavandino ed i rubinetti di cucina, per il fatto che gli animaletti non si attendano mai in luoghi raggiunti dalla luce.

## LA RAGIONE DELLA DIFFUSIONE DELLE TERMITI

Per quanto nei vecchi testi di biologia, le termiti erano definite come animali tropicali, al giorno di oggi è possibile trovarle in qualsiasi zona temperata, anche se con clima piuttosto rigido, come dimostrano i ritrovamenti di colonie di termiti anche in punti dell'Alta Italia, in cui la temperatura non è certo delle più benevole. La causa del fenomeno sta certamente in due fatti: da un lato, l'acclimatamento degli animaletti ai nuovi climi che capiti loro di incontrare, dall'altro, il fatto che



*Provare con un martello la sonorità delle strutture in legno. La presenza di gallerie può così essere facilmente individuata, a causa del rumore caratteristico di vuoto. Un ulteriore controllo si fa poi con un punteruolo od un cacciavite a lama sottile, con cui si tenta la cedevolezza del legno.*

le case, in genere riscaldate, rappresentano con la loro temperatura mite, un potente richiamo per esse. Se sino ad alcuni anni or sono la segnalazione di colonie di termiti si riferivano quasi esclusivamente a ritrovamenti, in boschi ed in foreste, oggi è assai aumentato il numero dei casi di ritrovamento in case di abitazione, in chiese, in musei, in biblioteche ecc.

Alcuni scienziati denigrano alcuni criteri costruttivi attuali che secondo loro, incoraggiano le termiti ad aggredire le case: si riferiscono particolarmente alle casette ad un piano ed ai villini che stanno sorgendo nella immediata periferia delle città, e giudicano ad esempio, con pochissima benevolenza quelle colate di cemento eseguite direttamente sul terreno, che stanno ormai soppiantando le tradizionali fondamenta ed anche quelle altre colate coperte di cemento sulla terra battuta con cui oggi si realizzano i cortili, le rimesse, e via dicendo. Gli studiosi insistono sul fatto che tale terra battuta contiene quasi sempre una notevole quantità di rottame di legno (foglie, fuscelli, scheggie, ecc.); ebbene, questo rappresenta l'ambiente ideale per l'attecchimento delle termiti; queste poi, per penetrare in casa, non avranno che da trovare una incrinatura anche insignificante, nel cemento, ed attraverso di essa introdursi a legioni. Ad ogni modo abbiamo ragione di affermare che in altrettanti casi le termiti aggrediscono case munite di fondamenta convenzionali: esse possono percorrere due strade diverse, a parte quelle già citate, delle condutture dell'acqua di scarico: o girano intorno alle fondamenta stesse, sprofondandosi nel terreno sino a raggiungere un livello più basso di quello a cui giungono le fondamenta stesse, per poi risalire dalla parte opposta, oppure passano al di sopra delle fondamenta introducendosi tra queste e le strutture inferiori delle costruzioni. Capita loro sempre qualche elemento in legno lungo il quale riescono a farsi strada: se anche tale elemento sia lungo parecchi metri, le termiti non mancheranno di percorrerlo completamente sino a ritrovarsi nell'ambiente.

## COME ACCERTARE LA PRESENZA DELLE TERMITI

Ad una data epoca, le termiti alate sciamano; per prima cosa quindi occorre osservare attentamente le mura intorno alla casa per vedere se capiti di rintracciare qualcuno di tali esemplari od anche si può osservare il terreno che circonda la casa, alla ricerca delle ali, che le termiti presto perdono. Si tenga però presente che anche se si riescano a trovare tracce delle termiti alate, non vale la pena impegnarsi alla loro distruzione, dato che, del resto, esse ben presto muoiono da sè: una constatazione positiva in tal senso deve soltanto servire da campanello di allarme e da segnalazione delle miriadi di ben più temibili esemplari che non possono non trovarsi nelle vicinanze. Si inizi quindi una ricerca metodica, intesa ad avvertire se i terribili insetti abbiano preso ad attecchire anche in qualche recondito luogo della casa: occorre



*Evitare sempre che vicino a casa il suolo sia cosparso di ritagli di legno, che eserciterebbero una potente attrazione per le termiti, che non tarderebbero poi ad attaccare anche la casa. Bruciare all'aperto e con fiamma violenta i ritagli, per impedire alle termiti che vi si trovino, di porsi in salvo. Evitare che palizzate o cancellate in legno si trovino alle loro estremità in contatto con la casa, dato che questa potrebbe essere per le termiti, un'eccellente via di transito. La palizzata e tutte le altre strutture in legno, le cui estremità inferiori siano immerse nel terreno, debbono distare dalla casa non meno di una ventina di centimetri. Nel terreno, poi che si trova tra esse e la casa, versare in abbondanza della soluzione insetticida.*

ad esempio osservare se per caso nella parte più bassa, accosto alle pareti, nascosti magari da suppellettili, si notino delle specie di cordoncini, formati da fango disseccato. Ove si constati la presenza di tali cordoncini, sia numerosi o no, il fatto è da considerare un segnale di allarme ancora più autorevole di quello delle ali trovate intorno a casa. Tali cordoncini sono in effetti dei tubicoli, dei veri e propri tunnel che le termiti operaie (quelle che sono maggiormente da temere) costruiscono per proteggere il loro percorso dal sottosuolo ai punti in cui esse trovano il loro princicipale alimento, il legno; basta staccare alcuni tratti di tali tubicoli, ed aprirli con precauzione, per constatare quasi certamente la presenza, nel loro interno, di diversi esemplari delle temute bestiole. Talvolta può comunque accadere che, pur aprendo molti di questi tubicoli, non si riesca a trovare nemmeno una termite; questo sta ad indicare ugualmente la presenza delle termiti, che tuttavia, avendo esaurito il legno per il quale avevano costruito quelle gallerie, si siano spostate verso altra zona della casa; una ricerca in tal senso darà quindi sicuramente dei risultati positivi. Lungo i tubicini poi, mediante uno speciale sistema, le termiti riescono a fare salire della umidità che prelevano dal terreno o da qualche zona particolarmente umida e che loro occorre al punto dove esse stanno corrodendo del legno. Una volta individuati i tubicoli, verrà certamente la tentazione di distruggerli, ma non crediate di essere così riusciti a debellare i terribili animaletti; primo, perché non si riesce mai a rintracciare tutti i tubicoli, alcuni dei quali possono anche percorrere le pareti, al di sotto dell' intonaco, oppure lungo degli insterstizi naturali od artificiali; secondo, perché ben presto, le termiti operaie riusciranno a costruire altrettanti tubicoli, in punti più sicuri e quindi meno rintracciabili.

Altri punti da esaminare alla ricerca di colonie di termiti, oppure di loro tracce, sono:

— Le strutture, specialmene se in legno, che poggiano sulle fondamenta, sia che abbiano ,o meno, funzione di sostegno.

— Le travature in genere, sia murate che scoperte.

— Tutte le superfici in legno aderenti alle mura, ivi compresi anche gli armadi a muro.

— Le strutture in legno esterne alla casa, ma in contatto con essa, quali steccati, ecc.

Il danno prodotto dalle termiti, anche se in uno stadio molto avanzato, non è rilevabile dall'esterno: è abitudine dei terribili insetti, quella di corrodere l'interno delle parti in legno, di qualsiasi genere, e di lasciare esternamente le superfici del legno stesso intatte; non bisogna, pertanto, farsi illudere dall'ottima apparenza esterna per decretare l'assenza dei pericolosi insetti; può bastare un attrezzo appuntito, come uno scalpello, una piccozza da ghiaccio, per rivelare tutta la gravità della situazione. Quando dunque si noti all'interno dei travi od anche dei mobili, delle cavità di notevoli od anche piccole dimensioni (facilmente riconoscibili da quelle prodotte dai tarli, tra l'altro perché queste ultime di tanto in tanto hanno delle aperture all'esterno).

Anche le case costruite a mattoni, sono particolarmente vulnerabili, specie se alcune delle loro strutture siano in legno.

## COME RICONOSCERE LE TERMITI

Anche gli esperti, a volte sbagliano e danno diagnosi più pessimistiche di quanto dovrebbero. Ecco pertanto qualche elemento che permette di riconoscerle immediatamente da animaletti analoghi, ma non al pari di esse pericolosi; ci sono infatti delle formiche alate che talvolta vengono confuse con esse.

— Le termiti alate sono lunghe presso a poco una decina di mm., con un corpo massiccio che non presenta ai fianchi il restringimento caratteristico, noto col nome di vita di vespa. Le ali, in numero di quattro, sono tutte uguali in dimensioni ed opache.

— Le formiche alate, invece, che talvolta si confondono con le termiti, possono esserne distinte dalle loro misure, non costanti, che possono variare dai 3 mm. ai 20 mm. Le loro ali sono trasparenti e traslucide e, pur essendo ancora in numero di quattro, la coppia anteriore di esse è di dimensioni inferiori a quelle della coppia posteriore. Il corpo delle formiche è più elegante, e presenta il restringimento tra il torace e l'addome, molto marcato.

— I danni prodotti dalle termiti sono inconfondibili e quindi è facile riconoscerli da quelli prodotti da altri insetti. I terribili insetti, consumano interamente il legname che aggrediscono, lasciando al suo interno soltanto poco tritume mescolato a piccole tracce di escrezioni. Inoltre le termiti tendono ad avanzare nel legno in direzione identica a quella delle sue venature e corrodono di preferenza le parti del legno cresciute in estate, perché più tenere, e meno, quelle cresciute in inverno, più consistenti. Quando per una ragione o per l'altra, le termiti debbono lasciare un trave o qualche altra struttura di legno, per trasferirsi altrove lo fanno sempre evitando di dovere uscire all'aperto, ed ove necessiti, a tale scopo costruiscono le loro gallerie.

— Una controprova della presenza o meno delle termiti, è comunque sempre meglio richiederla a qualche ente competente: si prende un barattolo di vetro a tappo smerigliato, vi si introduce qualche campione del legno che si è trovato aggredito e si allegano se possibile parecchi esemplari degli insetti trovati e si porta il barattolo, nel più breve tempo possibile, presso il laboratorio della locale sede della Facoltà di Agraria dell'Università degli studi, oppure presso i laboratori dell'Ufficio Comunale di Igiene. In entrambi i casi, il responso sarà della massima attendi-



*Mescolare l'insetticida all'aperto, proteggendo le mani con guanti di gomma, tenere lontani i bambini e gli animali domestici; evitare di usare gli insetticidi specie quelli a base di arsenico, in quei punti da dove potrebbero infiltrarsi in qualche pozzo vicino.*

bilità; non è escluso anche che sia nel primo caso che nel secondo, venga inviato in casa qualche entomologo specializzato, con lo scopo di eseguire dei saggi intesi ad accertare la entità della colonia, e la probabile via adottata dagli insetti per giungere.

## COME COMBATTERE LE TERMITI

Se la consistenza della colonia di termiti è relativamente piccola e se la colonia stessa viene notata poco dopo il suo arrivo, un semplicissimo trattamento può essere sufficiente per averne ragione: si tratta semplicemente di creare tutt'intorno alla casa, proprio a ridosso delle fondamenta, ed alla massima profondità possibile, una barriera per esse invalicabile e che può essere formata irrorando una striscia di terreno perimetrale alle fondamenta ed addossata a queste, con un abbondante quantitativo di soluzione insetticida, appunto a base di Clordane. Tale barriera, se di sufficiente profondità, da un lato impedisce alle termiti che già vi si trovano, di ritornare periodicamente nel terreno, come a loro è indispensabile, per rifornirsi della umidità di cui esse abbisognano. Questa carenza di umidità per le termiti che si trovano in casa, rappresenta, ove esse non riescano in tempo a trovare un'altra adeguata fonte di umidità, un pericolo mortale.

Il Clordane, come si è visto, è tra gli insetticidi in grado di combattere le termiti, quello da preferire, anche per il fatto che il suo uso non compromette per niente l'erba e le piante che si trovano nelle vicinanze. Questo insetticida si può acquistare nella forma di una emulsione concentrata che al momento dell'uso si mescola con acqua semplice, al fine di farne una soluzione al 2 per cento. Si eviti invece di fare ricorso al Clordane allo stato pulvurulento, come è quello che si usa per aspergere le piante, aggredite da altri insetti. Tale polvere, infatti, non si può dissolvere in acqua, come sarebbe indispensabile per irrorare poi con tale soluzione, il terreno.



*Il miglior sistema, sia di profilassi che di eliminazione delle termiti che possano essersi introdotte in casa consiste nel versare l'insetticida lungo una trincea abbastanza profonda, scavata attorno alla casa, a ridosso delle fondamenta. L'insetticida deve essere sufficiente per penetrare sino alla estremità inferiore delle fondamenta. La profondità della trincea dipende dalla maggiore o minore permeabilità del terreno.*

Tutt'intorno alla casa, a ridosso delle pareti esterne, si scava una specie di trincea ed in questa si versa senza risparmio la soluzione insetticida. La profondità di tale trincea deve essere dai 30 ai 40 cm. almeno, se si tratti di terreni normali. Quando invece il terreno sia piuttosto argilloso e quindi poco impermeabile, è necessario scavare molto più in profondità, allo scopo di fare giungere l'insetticida ai probabili punti di passaggio delle termiti. Un altro sistema per inviare in profondità l'insetticida, particolarmente adatto quando il terreno sia assai compatto e quindi di difficile escavazione, è quello di scavare, come al solito, la trincea della profondità di una trentina di cm., ed al fondo di questa, con una barra di acciaio, praticare dei fori in direzione verticale, distanziati una quindicina di cm. uno dall'altro e profondi il più possibile: si può in sostanza usare le barre proprio come se si trattasse di scalpelli, appuntiti alla estremità inferiore, che si sprofondano percuotendoli all'altra estremità; per la loro estrazione, basta poi inclinarle lateralmente, in varie direzioni, l'estremità superiore, in modo da slargarne il foro da essi stessi praticato.

Con tale metodo si permette alla soluzione insetticida di raggiungere facilmente anche la base della fondamenta, proprio dove la sua azione più è necessaria.

Qualora nel terreno da trattare, tutt'intorno alla casa, vi siano dei dislivelli, conviene trattare una piccola porzione di terreno alla volta ,scavando ad esempio tante trincee della lunghezza di un metro o due, non comunicanti, e riempiendole una dopo l'altra dell'insetticida.

## L'INVASIONE PUO' COMINCIARE IN QUEI PUNTI DOVE I MURI SONO IN CONTATTO COL LEGNO

Assai pericolose sono poi tutte quelle strutture in legno, che pur piantate nel suolo, si trovano in qualche modo in contatto con le mura della casa, quali, ad esempio, i tralicci lungo i quali si fanno crescere le piante rampicanti che si desidera che coprano qualche parete esterna della casa, oppure le staccionate che limitano il giardino o l'orto. Per il primo caso ,assai meglio sarebbe rinunziare ai tralicci di legno, sostituendoli, semmai, con dei fili metallici, magari coperti di plastica, come sono adesso quelli che si usano per tendere il bucato: è incredibile, infatti, di come i preoccupanti animaletti riescano a perforare in tutta la loro lunghezza, listelli anche sottilissimi e lunghi parecchi metri, fino a trovare dei punti di contatto dei listelli stessi con altre parti in legno, più grosse, quali stipiti di porte e di portoni, telai di finestre, tettoie, ecc. Nel caso della palizzata il rimedio, inteso ad evitare che anche se questa sia aggredita dalle termiti, queste ultime riescano a passare in casa, è più semplice di quanto possa apparire: si tratta cioè soltanto di distanziare di almeno una trentina di cm. la palizzata stessa dalle mura e dalle fondamenta di casa e di irrorare senza risparmio il tratto di terreno che si trova appunto tra la staccionata stessa e la casa, con la solita soluzione insetticida.

Qualora la costruzione poggi su di una colata di cemento, a sua volta messa a dimora su di un terrazzo di terra pressata, è consigliabile, specie se si sia notata in qualche punto della casa la presenza degli animaletti, eseguire alla distanza di un metro, uno dall'altro, dei fori nella colata di cemento, di profondità adeguata per raggiungere il sottostante terrazzo di terra battuta ed attraverso tali fori, fare scendere in abbondanza, la soluzione liberatrice; tale operazione va ripetuta a più riprese in modo da accertare la penetrazione dell'insetticida; dopo questo, si chiudono con la massima attenzione i fori fatti, con un impasto di cemento, in modo che attraverso di essi non rimanga alcuno spiraglio. Questo trattamento va ad integrare quello in precedenza fatto versando la soluzione insetticida nelle trincee scavate lungo ed a ridosso delle pareti esterne.

Non bisogna poi trascurare in nessun momento, una specie di profilassi ,intesa, da un lato, adaaccertare che nel sistema dell'acqua di scarico non vi siano perdite nel terreno circostante, specialmente se al di sotto della casa stessa, perdite queste che costituirebbero una potente attrazione per le termiti, che non avrebbero da uscire all'aperto, per procurarsi l'acqua che loro occorre (se nel giardino vi sia qualche fontana o vasca, non è fuori di luogo trattare con soluzione insetticida anche il terreno circostante ad essa, sino alla profondità di un metro circa); controllare anche, per eventuali perdite che possano verificarsi, in prossimità delle mura di casa, nelle condutture che servono per l'acqua piovana. Non si dimentichi poi che in molte costruzioni moderne tali canalizzazioni corrono nelle intercapedini che vi sono tra le mura e che è in tali punti che, essendo le eventuali fughe, incontrollate, esiste il maggior pericolo di focolai di termiti; è quindi indispensabile riparare tali perdite e ove queste non siano raggiungibili, occorre di tanto in tanto immettere nelle condutture stesse delle dosi di soluzione di insetticida, in maniera che dove le perdite si verifichino, la sostanza letale per le termiti si diffonda nei terreno e nell'intonaco circostante, formando anche in questa maniera una barriera mortale per tutti quegli insetti che tentino di traversarla, alla ricerca dell'acqua.

La durata dell'effetto dell'insetticida dura sino a che il successivo apporto di acqua al terreno in cui esso si trova, proveniente sia dalla pioggia che dalle irrigazioni, non abbia diluito la sostanza ad un livello al quale non sia più dannoso per le termiti: in genere questo equivale ad un periodo che può andare dai cinque ai dieci anni, e può naturalmente variare entro limiti assai ampi, in dipendenza della maggiore o minore permeabilità del suolo e di quella apportata al terreno mediante l'innaffiamento delle erbe circostanti.

E' utile altresì fare delle specie di provini, sull'entità della colonia, sulla sua provenienza e sulla sua direzione col semplice sistema di piantare qua e là nel terreno circostante la casa, a distanze diverse, dei paletti di legno non troppo duro, in modo che la loro parte interrata non sia inferiore di 60 cm. Basta in questo modo estrarre ogni anno, o meglio, ogni semestre, tali paletti dal suolo, ed esaminarli, per rivelare il fronte di avanzata degli insetti. Questo dei paletti infissi nel terreno serve altresì per controllare periodicamente l'efficacia del trattamento insetticida: a tale scopo occorre che alcuni dei paletti siano infissi proprio a ridosso delle mura esterne della casa, in mezzo al terreno trattato con la soluzione di Clordane: fino a che le termiti, pur segnalate nelle vicinanze, non aggrediscono qualcuno di tali paletti, si può avere la certezza della efficacia dell'insetticida; quando invece qualcuno di essi mostra i primi segni dell'arrivo delle termiti, occorre far presto a ripetere il trattameno del terreno, per rinnovare l'insetticida alla concentrazione sufficiente per uccidere gli insetti.

Appare, da quanto detto, evidente come se al momento della costruzione delle case, fosse presa la semplice precauzione di irrorare



*Introdurre l'insetticida anche lungo le file dei mattoni forati, di cui le termiti sono solite avvantaggiarsi per trasferirsi da un punto all'altro, della casa.*

abbondantemente tutta l'area di terra battuta su cui la casa debba sorgere, nonché un ampio margine intorno ad essa, sarebbe scongiurato, almeno per lungo tempo, il pericolo dell'invasione dei terribili insetti e la piccola maggiorazione della spesa iniziale sarebbe grandemente compensata dalla riduzione delle probabilità dei casi in cui si dovrebbe intervenire per combattere gli insetti, ormai insediatisi.

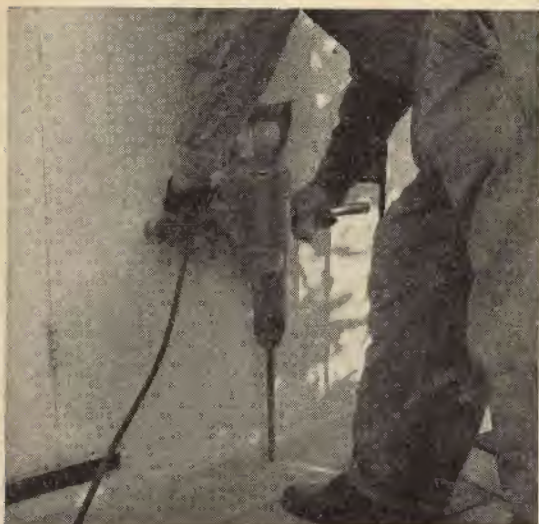
Una nota a sè merita una strada, veramente imprevedibile, attraverso la quale le termiti possano penetrare impunemente nella nostra casa, anche se intorno ad essa siano state prese tutte le precauzioni citate: si tratta cioè di quei gruppi di termiti che talvolta si trovano annidati in qualche pezzo di legno facente parte della fornitura per il riscaldamento invernale e che in genere viene riposta nella cantina oppure nella soffitta: niente di più facile che tali termiti uscendo per caso dal legno che è servito loro da... veicolo, s'attacchino a qualche elemento strutturale in legno, che si trovi nella stanza in cui la legna sia stata riposta; se questo accade, solo i rimedi drastici hanno una certa efficacia ed è giuocoforza fare ricorso ad essi se si intende salvare il salvabile. Tra tali drastici provvedimenti, uno dei più efficaci è quello di eliminare, ove sia possibile, le parti in legno che si dimostrino attaccate (ripetiamo che questo occorre accertarlo con un attrezzo appuntito, dato che all'esterno non presentano quasi mai nulla di anormale), di inalare nelle gallerie da esse scavate nelle parti in legno che non possano essere eliminate, del gas velenoso,o quale l'acido cianidrico; fare attenzione al fatto che tale gas è pericolosissimo anche per le persone e per gli animali domestici e pertanto l'applicazione di esso deve essere fatta esclusivamente dal personale del locale Istituto di Igiene o Ufficio Comunale di Igiene. Una lodevolissima profilassi è quella di aspergere la legna, appena portata a casa, con la solita soluzione di Clordane, eventualmente più concentrata, sino al 4 per cento.

## CASI DIFFICILI

Se la costruzione dimostra di essere fatta segno ad un attacco particolarmente nutrito da parte delle termiti, è raccomandabile pren-

## VELENI DA USARE CONTRO LE TERMITI

| INSETTICIDI | VEICOLO O SOLVENTE | CONCENTRAZIONE PIU' ADATTA | QUANTITA' da aggiungere a 20 litri di solvente | QUANTITA' DI SOLUZ. DA USARE PER METRO DI TRINCEA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fondamenta | Altri |
| **Clordane 62 %** | *Acqua* | 2% | 0,5 *litri* | 12 *litri* | 6 *litri* |
| **Arseniato di Sodio 40%** | *Acqua* | 10% | 4,5 *litri* | 12 *litri* | 6 *litri* |
| **Pentaclorofenolo 40%** | *Nafta od acqua* | 5% | 2,5 *litri* | 12 *litri* | 6 *litri* |
| **DDT in polvere 50 %** | *Petrolio o nafta* | 5% | 2,5 *Kg.* | 12 *litri* | 6 *litri* |
| **Ortodicloro-benzolo** | 5% *pentacloro fenolo in olio* | 50% | 7 *litri* | 12 *litri* | 6 *litri* |



*Un grosso trapano come questo, ottenibile a prestito da qualche meccanico delle vicinanze può essere usato per praticare dei fori dei diametro di 12 o 15 mm. nella soletta di cemento su cui la casa è costruita, in modo da poter iniettare nel terreno sottostante l'insetticida contro le termiti.*

dere anche altre misure, che possono culminare con l'affidare l'operazione anti-termite, a qualche ditta specializzata: occorre l'uso, su scala assai maggiore, degli insetticidi ed in questo caso, al già citato Clordane, si affianca anche il Pentaclorofenolo, in soluzione concentrata.

L'immissione di insetticidi deve essere estesa anche alle altre pareti quando queste siano formate da blocchi o da mattoni forati e che appunto con le loro cavità offrono agli insetti dei passaggi comodissimi, di cui questi si avvantaggiano ben volentieri per il loro continuo va e vieni tra le parti in legno che stanno corrodendo ed i punti del sottosuolo dove essi riescano a trovare l'indispensabile umidità.

Quando invece l'invasione della casa abbia già assunto un grado preoccupante, è utile fare lungo le travi aggredite dei fori circolari con un succhiello, poi avvitare su tali fori un beccuccio di metallo, come quelli che si trovano alle estremità dei tubetti che servono da giunto tra le pompe per le biciclette ed i pneumatici, durante il gonfiaggio. A tale beccuccio si fissa poi un tubetto di gomma abbasanza robusto, che alla parte opposta faccia capo all'ugello di un oliatore a pressione: questo rappresenta un sistema abbastanza efficace per somministrare l'insetticida, anche attraverso i fori che siano rivolti verso il basso ed attraverso i quali non sarebbe possibile inietare la sostanza con altri metodi.

Altro insetticida usabile nei casi difficili e particolarmente per irrorare il terreno sottostante la colata di cemento su cui la casa è costruita, è l'arseniato di sodio, in soluzione acquosa, iniettato con il clordane attraverso fori praticati nella stessa soletta di cemento, alla distanza di 50 cm. uno dall'altro e disposti come ai vertici dei quadretti che compongono una scacchiera.

## ALTRI ELEMENTI PER PREVENIRE LA INVASIONE DELLE TERMITI

Apparirà senz'altro evidente che le termiti sono dunque, come molte malattie, meglio prevenibili di quanto possano essere combattute, una volta che esse si siano insediate.

Giova quindi far cenno ad una piccola raccolta di nozioni che grande importanza possono avere in questa prevenzione.

Prima tra tutte, è quella di evitare l'accumularsi in cantina od in soffitta, come pure nel ripostiglio, di eccessivi quantitativi di legname, sia da ardere che proveniente da casse da imballaggio: è praticamente fare una provvista di legna destinata a durare più anni, anche se si abbia sufficiente spazio a disposizione.

Qualora la casa, allo scopo di evitare l'umidità, sia costruita rialzata rispetto al suolo, ad esempio su piloncini di cemento in modo che al di sotto rimangano dei vani più o meno ampi, è indispensabile la bonifica di tali punti, mediante l'irrorazione di soluzione insetticida, al fine di scoraggiare eventuali colonie che tendessero a stabilirvisi, attratte magari dalla temperatura mite, dalla umidità, e dall'ombra che vi regna. Eliminare ovunque possibile i ceppi degli alberi tagliati per lasciare posto alla costruzione od al giardino ad essa prospiciente. Le porzioni più profonde dei ceppi rappresentano un ambitissimo traguardo per le termiti, che non tarderebbero ad annidarvisi e di qua dilagare ben presto intorno, raggiungendo inevitabilmente la casa,

Una prevenzione abbastanza efficace a che questo avvenga consiste nello scavare attorno al ceppo, nel terreno, e nel ceppo stesso, dei fori di piccolo diametro ma assai profondi, come si possono eseguire con gli appositi succhielli, i cui gambi sono lunghi un metro e più. In tali fori si introduce poi la soluzione di clordane o quella di arseniato di sodio, che si rinnova non appena quella che vi era stata messa in precedenza sia stata assorbita. Bonificare il terreno circostante la casa da tutte le foglie e dai rametti che possano cadere dagli alberi che vi sono intorno, specialmente in autunno, raccogliere questo tritume vegetale e distruggerlo mediante il fuoco, oppure se si desidera conservarlo per trasformarlo in humus, per il giardino e per le piante da fiori, lo si riponga in fosse di terra battuta, le cui pareti interne siano state in precedenza asperse con soluzione di clordane. Fare lo stesso trattamento alla eventuale costruzione in legno, che vi è nel giardino e che serve da rimessa degli attrezzi, cospargere cioè di insetticida sia il terreno che si trova all'interno di essa che una fascia di terreno a questa circostante, ampia non meno di un metro.

# Lavorazione della TERRACOTTA E DELLA CERAMICA

PARTE QUARTA

## Conservazione e cottura

Prima di illustrare le fasi, importantissime, della cottura dei lavori in argilla, desidero intrattenermi brevemente su di un argomento in merito al quale, del resto, mi sono state fatte, tramite l'Ufficio Tecnico di Sistema A, numerose domande: intendo parlare della conservazione dell'argilla plastica, in modo che possa esservene a disposizioni una adeguata quantità, in qualsiasi momento, senza che sia necessario ogni volta provvedere all'impasto della quantità che interessa, e che tale scorta si mantenga nelle condizioni migliori per la lavorazione.

Il miglior sistema per ottenere la conservazione dell'argilla plastica è quello di costruire per essa una robusta cassa apposita: ad esempio, quella di fig. 1, foderata internamente con lamierino di zinco, od almeno, con lamierino di ferro fortemente zincato. Tale cassa deve rimanere sollevata dal suolo, ed è per questo che va posata su due assicelle della sezione di cm. 5 × 10. Tale sollevamento della cassa è indispensabile per assicurare la necessaria circolazione di aria attorno a qualsiasi punto di essa: a causa infatti della notevole umidità che comporta l'impasto di argilla, se non fosse preso questo procedimento, ben presto il legno della cassa si deteriorerebbe. Per la costruzione di questa cassa si faccia uso di legname robusto e le unioni si facciano con materiale inossidabile, sia che si tratti di chiodi che di viti. Preferisco non precisare le dimensioni da adottare per la cassa. perché ognuno dei lettori adotterà quelle che siano più idonee allo spazio che egli ha disponibile, in un angolo della stanza dove esegue tutte le lavorazioni inerenti la ceramica, e dove possibilmente deve anche trovarsi la ruota ed il forno.

Oltre ad una specie di ripostiglio per l'impasto di argilla, di cui ho appena parlato, il lettore farà bene a provvedersi di un umidificatore, ossia di una scatola in cui l'argilla vi venga posta prima della lavorazione per impartirle l'umidità più adatta per la lavorazione stessa, opuure per mantenere l'umidità che già possedeva migliorandone semmai la diffusione in tutta la sua massa. Da umidificatore può servire qualsiasi scatola di latta, del tipo illustrato nel detttaglio a sinistra, in basso, di fig. 1. Uno dei fondi di tale scatola deve essere ricoperto da uno strato di gesso dello spessore di circa 5 cm., che si produce colando il gesso, sotto forma di lattice impasto fluido nel fondo stesso, ed attendendo che esso indurisca bene. L'umidificatore serve anche per conservarvi gli oggetti in argilla quando accada di doverne interrompere la lavorazione, prima che siano ultimati, ed evitare che si secchino troppo, in modo da non essere poi più lavorabili. Quando l'umidificatore deve servire per questo particolare scopo, il suo strato di gesso (su cui gli oggetti debbono posare), deve essere abbondantemente inumidito. In ogni caso, lo sportello dell'umidificatore deve rimanere ben chiuso.

La fig. 2 illustra una sezione della cassa-ripostiglio per l'argilla, per mostrare come i blocchi di argilla, preferibilmente modellati a palla, debbano posare, non direttamente sul fondo della cassa stessa, ma su di un tralic-

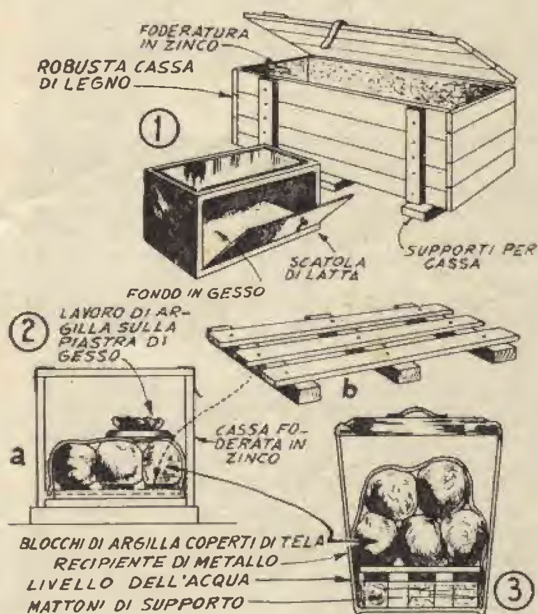


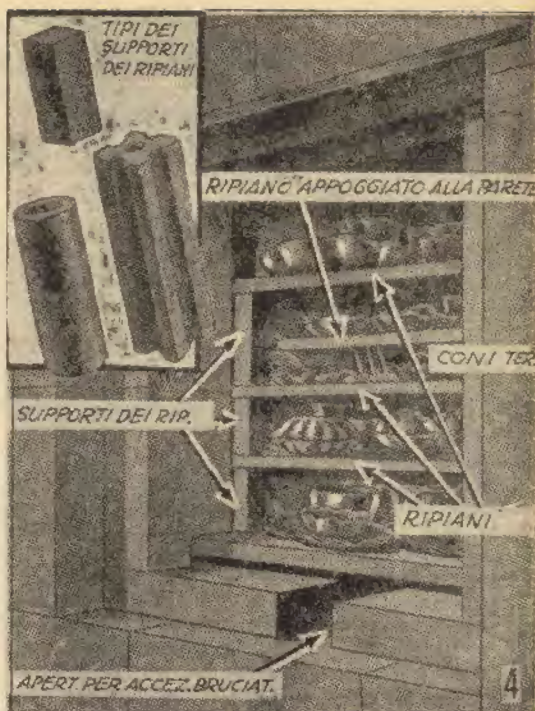

Fig. 1: *A destra, cassa per la conservazione dell'argilla. A sinistra, un umidificatore, costituito da una scatola di latta stagnata, con uno dei fondi ricoperto con uno strato di colata di gesso, il quale deve essere mantenuto umido.*

Fig. 2: *Conservazione dell'argilla nella cassa apposita. Si noti il livello dell'acqua al di sotto del traliccio che sostiene i blocchi e la tela umida che copre i blocchi stessi ed i cui lembi inferiori pescano nell'acqua del fondo. Dettaglio B: il traliccio per i blocchi.*

Fig. 3: *Anche recipienti metallici, possibilmente zincati possono essere usati sia per la conservazione dell'argilla, sia come umidificatori. Si noti il supporto in legno per i blocchi, che è sostenuto da tre mattoni rossi.*

cio (b) che li tenga sollevati di 5 o 7 cm. Il fondo della cassa, invece, deve essere ricoperto con acqua, la quale deve avere un livello appena sufficiente a non giungere in contatto con i blocchi di argilla; l'atmosfera all'interno della cassa, invece, risulta satura di umidità creando così l'ambiente ideale per la conservazione dell'argilla nelle migliori condizioni. Un miglioramento è poi quello di fare pervenire ai blocchi di argilla, e contemporaneamente alla massima parte della loro superficie, l'umidità per mezzo della capillarità. In questo caso, la disposizione, è la seguente: la cassa è identica al caso precedente, col traliccio di legno su cui poggiano i blocchi. Sui blocchi viene però disteso uno straccio bianco poroso e pulito, il quale serve appunto da mezzo lungo il quale l'acqua si avanza, sino a raggiungere le parti più alte; per favorire l'innescarsi di questa capillarità, occorre che lo straccio, prima di essere steso sull'argilla, sia bagnato. Perchè poi l'acqua raggiunga la massima parte della superficie dei blocchi di argilla, occorre che dopo steso sopra questi, lo straccio sia premuto con le mani e più ancora, con le punte delle dita, in maniera che vada ad aderire il più possibile alle superfici dei blocchi stessi. Quando non si disponga ancora dell'umidificatore oppure questo sia già troppo pieno di semilavorati, oppure, ancora, quando le dimensioni di un particolare lavoro iniziato, non permettano la introduzione di questo nell'umidificatore stesso, ne è possibile una sistemazione, sia pure provvisoria, nella cassa-ripostiglio e precisamente sullo straccio bagnato; che a sua volta si trova al di sopra dei blocchi grezzi. Naturalmente, è indispensabile che il semilavorato, in questo caso, sia munito del suo supporto di lavorazione, in gesso. Dimenticavo di dire che in ogni caso, i margini inferiori dello straccio debbono pescare nell'acqua che si trova al fondo della cassa. In fig. 2 è illustrato un caso in cui, appunto un semilavorato sia conservato provvisoriamente all'interno della cassa.

Invece di costruire una cassa di legno, od adattarne una già esistente, foderandola con lamierino zincato, alla funzione di ripostiglio per l'argilla, è anche possibile ed anzi, preferibile ricorrere direttamente a qualche recipiente metallico, come una porzione di un fusto di benzina da 200 litri (tagliato in due parti eguali, nel senso della lunghezza) oppure anche un recipiente di quelli che si usano per le immondizie e che sono di lamiera fortemente zincata. Nel caso del fusto da carburante adattato, occorre evitare la formazione dell'eventuale ossido di ferro all'interno di esso, assai probabile, data la forte umidità che regna nel recipiente. Un trattamento in questo senso, assai efficace, che però richiede di essere rinnovato di tanto in tanto, è quello del rivestire tutte le pareti interne del recipiente comune con due mani di uno smalto sintetico, od alla nitro, dopo avere accertato che si tratti di una qualità che aderisca bene




*Un esempio di forno pieno di pezzi da cuocere, pronto per il riscaldamento. Si noti come alcuni tra i pezzi siano sistemati all'interno od al di sopra di altri pezzi, più grandi. Questo non ha in genere alcuna conseguenza dannosa per i pezzi stessi, a patto che quelli che vengono posti all'interno degli altri non siano troppo pesanti. Nella foto si notino anche i colonnini di refrattario che sono usati per sollevare nella misura voluta i vari ripiani del forno.*

al metallo. Invece che allo smalto o ad una vernice impermeabile in genere, si può, in omaggio all'economia, fare ricorso ad una soluzione qualsiasi di bitume in benzina. In questo caso, si faccia però attenzione affinchè qualche particella, anche piccola di bitume, possa andare ad attaccarsi ai blocchi di argilla, perchè in questo caso, lo seguirebbe nel corso di tutte le lavorazioni, sino alla cottura ed in questa fase, potrebbe danneggiare, evaporando, l'oggetto ricavato da quel blocco, dato che, evaporando svilupperebbe una notevole quantità di gas che non potendo sfuggire facilmente assumerebbero una pressione notevole, sufficiente, in molti casi, a determinare addirittura l'esplosione dell'oggetto. Nella migliore delle ipotesi, invece, il bitume, decomponendosi, svilupperebbe carbonio allo stato finemente suddiviso e questo potrebbe deturpare, macchiandola di un nero difficilmente eliminabile, la superficie dell'oggetto in questione.

Disponendo inizialmente di un fusto da carburante del tipo già citato, sarebbe anche possibile una soluzione migliore: quella di ta-

gliare il fusto in due metà uguali, come si è già accennato, ed usare una metà di esso come ripostiglio per l'argilla grezza e l'altra metà, invece, come umidificatore.

La figura 3 illustra il sistema di usare un recipiente metallico, del tipo citato, come ripostiglio: in questo caso il traliccio che sostiene i blocchi grezzi, poggia semplicemente su di un supporto formato da tre mattoni rossi, in questo caso il livello dell'acqua non deve superare la sommità dei mattoni stessi.

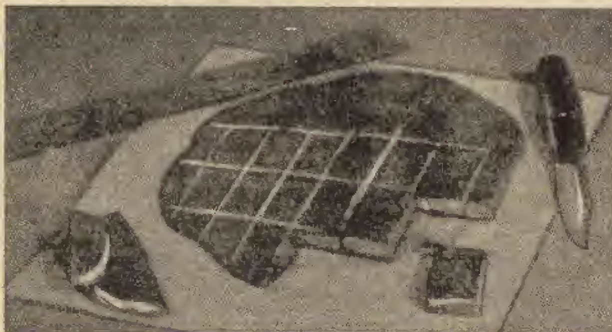
Eccoci ora giunti al punto più adatto per parlare della cottura delle ceramiche: certamente tutti gli interessati a questa arte sanno che i lavori in argilla, terminata che ne sia la lavorazione, in seguito alla quale viene loro impartita la forma voluta, non possono essere lasciati in questo stato, seccati semplicemente all'aria. Se infatti fossero lasciati così, presenterebbero una resistenza meno che mediocre a qualsiasi sollecitazioni meccanica alla quale fossero assoggettati. Inoltre in queste condizioni l'argilla sarebbe ancora sensibilissima all'umidità: basterebbe infatti che sia messa in contatto con essa perchè questa si rigonfierebbe, per riprendere la consistenza meno che mediocre dell'argilla plastica. Si rende pertanto necessario un trattamento che determini all'interno del'argilla una modifica delle sue caratteristiche, rendendola cioè insensibile all'umidità e conferendole una maggiore resistenza sia all'urto che all'usura: il trattamento migliore inteso a questi scopi è quello dell'assoggettare gli oggetti di argilla all' azione del calore, mantenuto entro particolari limiti. Dopo tale cottura sugli oggetti di un certo valore si può applicare la voluta decorazione a mezzo di smalti vetrificabili, dopo di che una successiva cottura avrà il potere di fondere tali smalti e farli aderire bene agli oggetti.

La cottura va impartita agli oggetti di ceramica solo quando si abbia la certezza che questi non contengano più umidità, od almeno ne contengano in minima quantità. Mentre nel caso del ceramista che si dedica a questa




*La serie dei tre coni nel suo aspetto primo* (a sinistra) *e dopo* (a destra) *che essi siano sottoposti alla temperatura di cottura, nel forno. Notare, a sinistra l'inclinazione con cui i coni sono piantati sul blocco di argilla ed a destra, la apparenza dei tre coni dopo il trattamento termico: quello del n. 04 indica che la temperatura per cui esso è adatto è stata notevolmente superata; l'esatta curvatura di quello del n. 03 indica che la temperatura per la quale esso è adatto, è stata raggiunta con precisione. Quello del n. 02 indica poi che la temperatura corretta non è stata superata (se questo infatti fosse avvenuto, ben presto anche esso si sarebbe curvato notevolmente. Naturalmente per ogni fornata occorre usare dei coni nuovi, ma questo non comporta delle gravi spese, dato che essi costano ben poco.*

arte con intendimenti di profitto, è essenziale ridurre al minimo le spese di produzione e quindi cuocere, in una stessa formata, il massimo numero di pezzi che il forno stesso possa contenere, e pertanto tale artigiano riempie di oggetti da cuocere tutti gli angoli utilizzabili del forno, nel caso dei principianti, è preferibile non sovraffollare affatto il forno stesso. Le varie fasi della cottura esigono inoltre dei tempi piuttosto precisi, che è bene siano rispettati, almeno come riferimento: ad esempio, la prima fase di riscaldamento del forno deve essere condotta con lentezza ed uniformità: è infatti nel corso di questa fase che l'acqua (quella di imbibizione, prima, quella compresa nella catena molecolare dei colloidi che compongono l'argilla, poi) vie-






*Preparazione dei rettangolini di argilla dello spessore di 5 mm. e delle dimensioni di 25 x 50 mm. Inizialmente si prepara una specie di sfoglia, poi da essa i rettangolini si tagliano con un coltello la cui lama si mantiene sempre umida.* (A destra). *Incisione nel retro di ciascun rettangolino, di particolari segni di riconoscimento, in modo che possa essere tenuta nota degli smalti che vengono applicati su ciascuno dei campioncini.*

ne eliminata; oltre a questo in tale prima fase, vengono anche eliminate le sostanze organiche di varia natura che eventualmente si trovino inglobate nella massa della ceramica. Per quanto riguarda l'acqua, la sua espulsione dagli oggetti in ceramica od in argilla, comincia non appena la temperatura del forno comincia ad elevarsi, e continua sino a quando, osservando attraverso il finestrino spia del forno, non si nota che l'interno abbia assunto un colore rosso scuro: è a questo punto che comincia poi la bruciatura diretta od indiretta delle materie organiche di cui avevo fatto cenno.

Se l'aumento della temperatura nel forno viene condotto troppo rapidamente ad un livello notevole, prima che l'eliminazione delle citate sostanze abbia avuto termine, la cottura degli oggetti in ceramica che vi si trovano esposti, fa sì che la superficie degli oggetti stessi si indurisca, creando una specie di barriera, che impedisca l'ulteriore fuoruscita di gas che eventualmente si sviluppassero all'interno della massa: le conseguenze più probabili di queste tensioni interne, impossibilitate ad estinguersi in maniera naturale e graduale, sono la deformazione degli oggetti, la loro rottura più o meno violenta, oppure, l'apparizione sulla loro superficie di macchie deturpanti. Si tenga presente che gli oggetti composti di argilla di un certo spessore, esigono che l'elevazione della temperatura durante questa fase avvenga più lentamente di quanto invece avviene nella precottura di oggetti simili, ma fatti di argilla più sottile; inoltre, un forno che contiene molti pezzi in cottura deve avere un regime di elevazione della temperatura più lento di quello di un forno che contenga pochi pezzi.

La seconda fase del riscaldamento degli oggetti che si trovano nel forno, segue la prima ed è quella nel corso della quale la temperatura viene elevata sino a farle raggiungere il grado necessario per la cottura che è in corso. Generalmente tale fase può essere svolta con il regime di aumento della temperatura tollerato dal forno; questo sta ad indicare che, in sostanza, la temperatura potrebbe anche essere elevata assai rapidamente; unica condizione è semmai quella di provvedere che detta temperatura sia elevata in maniera uniforme e contemporaneamente nel forno: non di rado infatti ho visto dei forni nei riguardi dei quali, sebbene trattati con tutte le possibili attenzioni per quanto riguardava il resto, non veniva rispettata, nel loro riscaldamento questa semplicissima condizione: ebbene molti di tali forni presentavano diversi blocchi interni di refrattario, spaccati. Perchè questo riscaldamento avvenga invece con la necessaria uniformità, occorre, qualora si tratti di forno a gas, che le fiamme dei vari bruciatori siano regolate in funzione della zona che debbono riscaldare. Nel caso di forni elettrici ,a resistenza, è essenziale la disposizione delle resistenze stesse: occorre tenere presente la tendenza dell'aria calda a salire ed è quindi inutile ed anzi dannoso, piazzare delle resistenze nella parete che funge da tettino del forno. La maggior parte delle resistenze debbono invece essere disposte nella parte bassa delle pareti laterali, esclusa, naturalmente, quella asportabile, che serve per il riempimento e lo svuotamento del forno. A quei lettori comunque, che abbiano realizzato il loro forno attenendosi alle indicazioni fornite nella prima parte di questo corso sulla ceramica, le raccomandazioni relative al piazzamento delle resistenze sono superflue, dato che già nella progettazione del forno stesso tutti questi particolari sono stati tenuti nella giusta considerazione. Qualunque sia il forno che si adotti, però, è indispensabile una cosa, che durante il riscaldamento, la parete di mattoni che serve per il riempimento e lo svuotamento di esso, si trovi sempre al suo posto, dato che potrebbero bastare delle piccolissime correnti di aria od anche la semplice corrente termica ascensionale per abbassare notevolmente la temperatura di qualche zona del forno stesso e questo potrebbe benissimo risolversi con un'incrinatura su di un certo numero di blocchi, che poi sarebbe necessario sostituire.

Ove sia possibile procurarne, è consigliabile poi intonacare tutte le pareti interne del forno con quel lattice bianco che è molto usato dai ceramisti e che serve anche a riparare le piccole incrinature che si formano nei blocchi di refrattario ed in ultima analisi, prolunga la durata del forno. Tale lattice speciale va applicato ogni volta che si noti che le pareti interne del forno tendano a cambiare di colore.

Per riempire il forno con gli oggetti da cuocere, si comincia col disporre in basso i pezzi più pesanti, sistemandoli però in maniera che nessuno di essi sia ad una distanza dalle pareti del forno stesso, inferiore ai 25 mm. Qualora i pezzi di maggiore dimensione siano cavi, oppure abbiano nella parte superiore, una superficie piana o quasi e vi siano degli altri oggetti da cuocere, di piccole dimensioni e leggeri, questi possono essere piazzati sopra od all'interno dei primi: in genere infatti, almeno con lavorazioni su ceramica comune, le temperature di cottura non vengono mai spinte ad un grado tale che le parti da cuocere si rammolliscano tanto da attaccarsi insieme.

Altri pezzi di piccole dimensioni si potranno distribuire sul piano del forno, negli spazi lasciati liberi dai basamenti dei pezzi più grandi. Un esempio di forno carico, pronto per l'accensione, è illustrato in fig. 4; si tenga però presente che non si tratta del forno elettrico della cui costruzione ci siamo occupati all'inizio e di cui sono già state fornite numerose illustrazioni. Il criterio della disposizione dei pezzi comunque rimane sempre lo stesso, per tutti i forni, sia a gas che elettrici, sia grandi che piccoli. Una volta occupato tutto lo spazio disponibile nel piano

## TABELLA DEI CONI PIROMETRICI

| COLORE EMESSO | CONO N. | TEMPERAT. IN GRADI C° | USO DELLA TEMPERATURA |
|---|---|---|---|
| | 022 | 585 | *Smalti da gioiellerie* |
| | 021 | 595 | |
| | 020 | 625 | *Smalti lucidi trasparenti* |
| | 019 | 630 | |
| **Rosso scuro** | 018 | 670 | *Doratura a fuoco* |
| | 017 | 720 | |
| | 016 | 735 | |
| | 015 | 770 | |
| | 014 | 795 | |
| | 013 | 825 | |
| **Rosso ciliegia** | 012 | 840 | *Smalti colorati teneri* |
| | 011 | 875 | |
| | 010 | 890 | |
| **Arancione** | 09 | 930 | *Cottura comune terra refrattaria* |
| | 08 | 945 | *Mattonelle comuni* |
| | 07 | 975 | |
| | 06 | 1005 | *Smalti colorati normali* |
| | 05 | 1030 | |
| | 04 | 1050 | *Sottili vetrificazioni* |
| | 03 | 1080 | |
| | 02 | 1095 | *Cotto, di terra* |
| **Giallo** | 01 | 1110 | |
| | 1 | 1125 | *Mattonelle normali, piastrelle* |
| | 2 | 1135 | |
| | 3 | 1145 | *Cottura ceramica* |
| | 4 | 1165 | |
| | 5 | 1180 | |
| | 6 | 1190 | |
| | 7 | 1210 | *Porcellana tenera* |
| | 8 | 1225 | |
| | 9 | 1250 | *Porcellana dura, ruote abrasive, porcellana isolante, refrattaria* |
| **Bianco** | 10 | 1260 | |
| | 11 | 1285 | |
| | 12 | 1310 | *Porcellana cinese e tedesca* |
| | 13 | 1350 | |
| | 14 | 1390 | |
| **Bianco brillante** | 15 | 1410 | *Porcellane speciali, durissime* |

del forno, si passa a disporre delle specie di scaffali, che serviranno ad accogliere a ripiani successivi, gli altri pezzi da cuocere.

Dopo che il forno è stato riempito, o che almeno, all'interno di esso siano stati disposti i pochi o molti pezzi da cuocere, nella parte anteriore di esso, nel ripiano più adatto, si sistemano tre coni piroscopici ancorati alla base in un unico blocco formato di argilla plastica, mescolata a mattone rosso triturato, in maniera che si trovino nella posizione e nella inclinazione visibile del dettaglio a sinistra della fig. 5. Tutti e tre i coni, naturalmente, debbono trovarsi in posizione tale per cui siano visibili attraverso il finestrino spia che si lascia nella parete frontale, ossia in quella asportabile. Tali coni come si può vedere hanno la forma di piramide a base alquanto inclinata: questo non è un difetto, ma serve da indicazione per l'inclinazione che ai coni stessi deve essere conferita perché questi esercitino in maniera corretta la loro azione di indicazione della temperatura.

Facciamo insieme un passo indietro: abbiamo detto che è importante che nella cottura degli oggetti grezzi, come anche, in seguito, in quella degli smalti, che determinate temperature siano raggiunte e siano mantenute: ora per soddisfare a questa necessità, non è possibile fare ricorso allo strumento al quale in genere ci si rivolge per fare questa misurazione: il motivo sta nel fatto che le temperature da misurare sono notevoli, e come tali non possono essere tollerate da alcun ter-

mometro di tipo convenzionale. Si potrebbe fare ricorso a dispositivi termoelettrici, ma a parte il fatto del costo di strumenti di questo genere, resta l'inconveniente che con essi è praticamente impossibile eseguire misurazioni di una certa precisione ossia di stabilire quando sia raggiunta una determinata temperatura, compresa tra un limite massimo ed un minimo. Date le lacune presentate dagli strumenti convenzionali, si è studiato un diverso dispositivo di misurazione, che consiste in una serie di coni di diversa composizione. Data la varietà di composizione i coni sottoposti al calore subiscono un processo di rammollimento a determinate temperature. Variando gli ingredienti che li compongono si è riusciti a produrre una serie di coni numerati, e si sa a priori che ciascuno di essi rammollisce ad una particolare temperatura, alla quale gli altri, o non giungono ancora al rammollimento oppure denotano un rammollimento eccessivo. Allorchè interessa quindi sapere quando una determinata temperatura sia raggiunta all'interno del forno, basta, prima del riscaldamento di questo, introdurre in esso il cono del tipo che appunto rammollisca alla temperatura che si vuole raggiungere, ed una volta iniziato il riscaldamento tenere di tanto in tanto d'occhio il cono stesso, perché appena lo si veda incurvarsi sino a che la sua punta tocchi appena il basamento si può avere la certezza che la temperatura che interessa sia stata raggiunta. Esistono coni adatti, come si è visto per tutte le comuni temperature che si manifestano nei vari trattamenti termici dei lavori in ceramica: ve ne sono cioè che indicano la temperatura di appena 585 gradi, temperatura questa adatta per la fusione di particolari tipi di smalti, come ve ne sono quelli che segnalano una temperatura di 1410 gradi, temperatura questa, occorrente per il trattamento di particolari tipi di porcellane dure. Naturalmente oltre a questi tipi estremi esistono anche quelli adatti per tutte le temperature intermedie. A questo proposito ritengo opportuno allegare alle presenti note anche una tabella in cui a fianco delle temperature necessarie per le varie cotture e fusioni, si trova una colonna che indica in quali lavorazioni tali temperature sono appunto adottate, a fianco ho poi incolonnato il numero dei coni (tale numerazione è divenuta quasi internazionale e chiunque, recandosi in un negozio di forniture per ceramisti, od anche di materiali per fonderia, può, chiedendo un cono di un determinato numero, avere la certezza che tale cono sia adatto per segnalare la temperatura che io ho segnalato al fianco di ognuno di tali numeri). Ritengo inoltre utile allegare anche una scala dei colori che vengono assunti dalla cavità del forno, quando una determinata gamma di temperatura venga raggiunta: preciso però che questo ultimo sistema di valutazione, non può essere di grande precisione e serve soltanto come punto di riferimento.

Specialmente per i lettori alle prime armi




*Consigliabile, prima dell'uso degli smalti è la setacciatura di essi attraverso una reticella metallica finissima oppure attraverso un pezzo di tessuto privo di appretto. Serve ottimamente per l'eliminazione dei grumi che spesso si formano negli smalti, a causa di parziali agglomerazioni.*

(io stesso, comunque, sebbene mi dedichi alla ceramica da diversi anni adotto ancora questo sistema e me ne trovo benissimo) è consigliabile fissare sul blocco di argilla impastata con del mattone rosso pestato non il solo cono che indichi la temperatura che interessa raggiungere, ma anche il cono di numero immediatamente superiore e quello di numero immediatamente inferiore a quello che interessa. In questo modo si riesce ad avere una controprova del raggiungimento e del mantenimento della temperatura desiderata: infatti, poco prima che la temperatura sia raggiunta si vede rammollirsi e curvarsi il cono di numero successivo a quello centrale (dato che il numero dei coni diminuisce con l'aumento della temperatura), poi, quando si raggiunge la temperatura che interessa, si vede curvare il cono centrale, mentre quello che si era curvato per primo, sarà rammollito talmente da andare ad aderire completamente sul supporto. A questo punto si dovrà fare la massima attenzione per vedere se per caso anche il cono di numero precedente, ossia quello addetto per una temperatura più elevata sia fuso: ove questo infatti si verificasse, starebbe ad indicare il superamento della corretta temperatura e, l'imminente pericolo di danneggiamento degli oggetti in cottura.

Raccomando che all'acquisto dell'argilla, sia allo stato di polvere che già sotto forma di impasto, i dilettanti ceramisti si facciano indicare con la massima precisione possibile dal fornitore, quale sia la temperatura optimum di cottura dell'argilla stessa. L'argilla che io uso comunemente ed i cui dettagli di lavorazione indico anche in questa serie di ar-

*Parte dei rettangolini va curvata come nel dettaglio B di questa foto. Essi permettono di constatare la tendenza a scorrere degli smalti, quando siano applicati su superfici verticali colando verso il basso. Lo scorrimento viene in genere denunciato dall'apparire nella vetrificazione di striature verticali.*




ticoli è di una varietà la cui cottura è compresa tra le temperature del cono numero 05 e quella del cono 02. I coni che io adotto più frequentemente sono quelli che compongono la serie 04, 03 e 02. Il cono 04, indica curvandosi, quando la temperatura nel forno sta per raggiungere il valore ideale; il cono 03 indica il raggiungimento della temperatura esatta, mentre il cono 02 mi serve da semplice controlio, avvertendomi di quando la temperatura per una ragione qualsiasi tende ad elevarsi al disopra del valore ottimo.

Dopo avere dunque, disposti i coni sul supporto di argilla e questo in prossimità della parte anteriore del forno, dove possa essere tenuto d'occhio dall'esterno attraverso la finestrina di spia, si avvia l'accensione dei bruciatori o delle resistenze elettriche per il riscaldamento del forno. Per i primissimi minuti si può lasciare il forno senza la parete anteriore che, come si sà, è amovibile e serve per il riempimento e lo svuotamento del forno stesso, poi anche tale parete, composta da mattoni indipendenti, ma che messi insieme non lasciano tra di loro il minimo interstizio, si mette a dimora, chiudendo l'imboccatura. Si ricordi, nel riempire il forno dei pezzi da cuocere, che anche rispetto a tale parete amovibile i pezzi stessi debbono distare, come accade per le altre pareti, non meno di 25 mm.

Una volta che, gradatamente, nel modo indicato, oltre che all'inizio di questa serie di articoli, anche in questo stesso numero, la temperatura sia fatta salire al valore idoneo a fare curvare leggermente il cono del numero corrispondente alla temperatura di cottura dell'argilla, si interrompe la corrente di alimentazione alle resistenze elettriche oppure il gas ai bruciatori, per impedire l'ulteriore aumento della temperatura stessa, quasi inevitabile. Dopo pochi minuti si riprende però l'alimentazione a regime ridotto, avente il solo scopo di non fare raffreddare il forno.

Trascorso il tempo necessario per la cottura, si inizia il lentissimo processo di riscaldamento, che si raggiunge, in un forno a gas, diminuendo sempre di più il gas di alimentazione e che nei forni a resistenza si raggiunge invece interrompendo di tanto in tanto la corrente, ad intervalli sempre più frequenti.

Si deve assolutamente resistere alla tentazione di aprire il forno fino a che la temperatura esistente al suo interno non sia scesa quasi al livello di quella dell'ambiente: una debolezza a questo punto potrebbe avere conseguenze ben gravi, come quella della rottura di buonissima parte degli oggetti già cotti. In linea di masima, se per il riscaldamento del forno alla temperatura di cottura occorre un periodo da 5 ad 8 ore, il tempo da attendere per il raffreddamento, prima di aprire il forno stesso non deve essere inferiore alle dieci ore, anzi, se si adotta il sistema di eseguire la cottura nel pomeriggio, come io stesso sempre faccio, il fondo può essere lasciato a se stesso, ben chiuso, per tutta la nottata. Non bisogna mai dimenticare che nei trattamenti termici sulle ceramiche non vale quasi mai forzare i tempi: è stato infatti provato da secoli di esperienza che più lenta ed uniforme viene condotta l'operazione della cottura, migliori sono i prodotti che se ne ottengono. Non deve meravigliare il fatto che, nel corso della cottura, gli oggetti abbiano subìto un fenomeno di contrazione particolarmente marcato, ancor più notevole di quello che avevano subìto in precedenza, nel corso della semplice essiccazione.

## SMALTATURA.

Quando i lavori in ceramica, già cotti, vengono estratti dal forno hanno già la consistenza definitiva, e se percossi leggermente presentano una sonorità caratteristica, la quale già rappresenta un indice dell'assenza nella massa della ceramica, di difetti come incrinature, ecc. A questo punto, comunque la ceramica non è ancora presentabile, a meno naturalmente che non si tratti di lavoro in terracotta, nel qual caso il colore rossastro od arancione rappresenta già la veste definitiva (in questo caso tull' al più potranno essere eseguite su tali lavori delle decorazioni con dei particolari prodotti i quali, allorchè i pezzi di terraglia saranno, nuovamente e per poco, introdotti nel forno, per un ulteriore riscaldamento, vireranno al nero di apparenza gradevole). Di tali prodotti verrà fatta menzione nel prossimo numero in occasione dell'ultima puntata di queste note, quando tratterò la composizione dei vari smalti per ce-

ramica. Ad ogni modo, però anche se l'applicazione di tali smalti presenta talune piccole difficoltà, il miglioramento di apparenza che impartirà agli oggetti compenserà ampiamente delle fatiche leggermente maggiori.

Per smaltatura degli oggetti in ceramica, si intende l'applicazione sulla superficie di essi di uno strato assai sottile di un vetro variamente colorato. Gli scopi della smaltatura sono molteplici: innanzi tutto, quello di migliorare l'appparenza del prodotto finito, secondariamente, quello di renderlo più resistente, in terzo luogo, quello di eliminarne la porosità che in moltissimi casi si dimostra indesiderabile. Gli smalti sono in genere delle sostanze vetrose composte di sostanze alcaline, silice ed ossidi metallici; la vetrosità in essi si forma però soltanto dopo l'applicazione del calore, che produce la combinazione delle sostanze alcaline e della silice dando luogo alla formazione di una specie di vetro. Mentre poi tale vetro è ancora allo stato fluido, sempre per la presenza del calore si diffondono in esso gli ossidi metallici che in origine erano stati mescolati semplicemente e tale diffusione dà luogo all'apparire, in seno agli smalti, di colori, praticamente, in tutta la gamma dell'iride e per di più, dai trasparenti incolori ai trasparenti colorati ed ai colorati opachi.

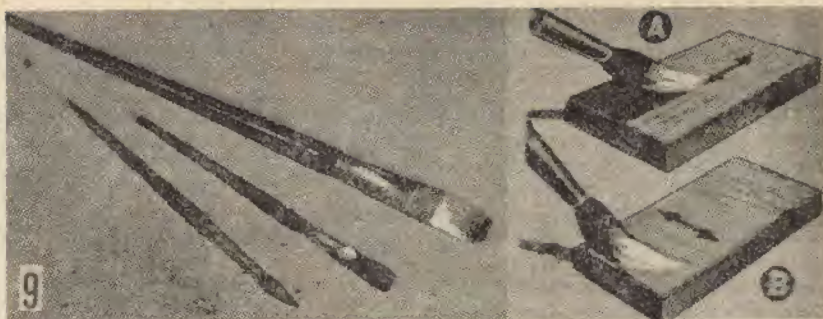
Il meccanismo grazie al quale tali sostanze vetrose che d'ora in poi chiamerò senza altro, smalti, aderiscono alle superfici della ceramica, è di natura chimica e fisica al tempo stesso. Di smalti ve ne è un enorme assortimento, nella scelta di essi, oltre che i colori occorre tenere ben presente un altro elemento, essi debbono cioè fondere a temperatura inferiore di quella alla quale rammollisce la ceramica su cui vengono applicati, essi debbono inoltre aderire bene alla ceramica stessa, sia prima del riscaldamento che dopo, quando cioè la vetrificazione abbia avuto luogo .Essi, poi prima dell'uso, sono conservati in recipienti chiusi e con l'andar del tempo presentano la tendenza a formare un sedimento, composto principalmente da ossidi metallici; data questa tendenza, agli smalti deve sempre trovarsi mescolato un certo quantitativo di argilla sufficiente ad impedire tale sedimentazione (come si sa, l'argilla è un colloide e come tale si diffonde in un liquido che sia in grado di bagnarlo ed ha la caratteristica di impedire la precipitazione di altre sostanze più pesanti, che come lei si trovino nella stessa acqua).

Altre caratteristiche che debbono essere possedute dagli smalti e che quindi occorre tenere nel giusto conto all'atto della scelta, sono, naturalmente, oltre al colore voluto, la necessaria capacità, e la giusta durezza della superficie vetrosa da essi formata dopo la cottura. Quanto a questo strato vetroso, poi, le sue caratteristiche di contrazione nel raffreddamento debbono essere analoghe a quelle di contrazione nel raffreddamento, presentate dalla ceramica su cui esso si deposita; una differenza anche piccola tra queste contrazioni porterebbe fatalmente all'apparire sulla superficie della smaltatura di una poco gradevole serie di incrinature in tutti i sensi.

Per soddisfare a queste condizioni ogni smalto deve contenere tre ingredienti basici: uno che fonda e vetrifichi, uno che impedisca allo smalto reso fluido dalla temperatura che regna nel forno, di scorrere via dai pezzi su cui è stato applicato, ed uno che si comporti quale adesivo per lo smalto stesso rispetto alla superficie di ceramica, in modo che esso non possa facilmente scrostarsi dall'oggetto su cui sia stato applicato. La relazione che deve esistere tra questi ingredienti dipende dal tipo di vetrificazione desiderata, dal materiale che costituisce il supporto ossia nel nostro caso, l'argilla cotta, e dalla temperatura alla quale la vetrificazione dello smalto debba avvenire.

Nella maggior parte dei casi è preferibile che il dilettante, almeno alle sue prime esperienze e specialmente se privo di qualche cognizione di chimica, piuttosto che prepararseli da se, acquisti gli smalti già pronti presso un negozio di prodotti per artisti, in piccoli quantitativi, oppure se ne faccia cedere dei piccoli quantitativi da qualche ceramista che lavori nelle vicinanze. Più avanti, comunque segnalerò io stesso le formule secondo le quali vanno preparati alcuni smalti, di colori bellissimi ed adatti per caratteristiche di contrazione, di aderenza, ecc., alle ceramiche ricavate dalla cottura delle argille in commercio. Non si deve scoraggiare il dilettante ceramista quando avendo richiesto una serie di smalti, nei colori principali si vede presentare dal negoziante un certo numero di boccette piccolissime, corredate di un cartellino per un prezzo tutt'altro che piccolissimo. In effetti gli smalti in genere, costano relativamente cari, ma si deve anche tenere presente che con minimi quantitativi di essi, usati in modo appropriato, è possibile decorare parecchi pezzi di ceramica.

Una volta dunque che il lettore si sia procurato questa serie di smalti, dovrà eseguire su di essi un certo numero di prove intese ad indagare sul comportamento e sulle loro caratteristiche: si tratta, per cominciare di preparare a parte una serie di rettangolini della stessa argilla che viene usata per la confezione dei pezzi che si intendono decorare. Fatti questi rettangolini, essi vanno cotti nel forno, alla temperatura corretta. Prima della cottura si può semmai fare sul retro di ciascuno di tali rettangolini un segno, o meglio un numero di riferimento; poi se ne prende un numero equivalente alle boccette di smalto di cui si dispone. Su ciascuno di essi si applica poi un poco di uno dei colori, in maniera da avere così un rettangolino per ciascuno dei colori. Questa operazione è necessaria per il semplice fatto che nella quasi totalità dei casi il colore dello smalto si sviluppa soltanto dopo la cottura ed è per-




*E' importantissimo procurarsi ed usare soltanto pennelli della migliore qualità per non incorrere nel pericolo di danneggiare i .lavori di smaltatura, come succede ogni volta che qualche pelo perso dai pennelli viene inglobato negli smalti e giunge sotto la fase di cottura. A destra, l'indicazione dei due sensi in cui è preferibile applicare gli smalti: invece di una sola mano, di forte spessore è meglio applicarne due più sottili, ad angolo retto: si riesce più facilmente a coprire tutti i punti e si ottiene anche una smaltatura di migliore resistenza.*

tanto necessario per sapere con esattezza la esatta tonalità di ciascuno dei colori avere dei campioni già smaltati con essi. Prima di procedere alla cottura degli smalti applicati sui rettangolini di ceramica occorre prendere un appunto di quale degli smalti venga applicato su ciascuno dei rettangolini (giunge qui a proposito la numerazione di riferimento che si è fatta sul retro dei rettangolini stessi prima della cottura). Per la preparazione dei rettangoli si lavori con un matterello un blocchetto di argilla sino a portarlo allo spessore di 5 o 6 mm. poi con un coltello si tagliano da questa specie di foglia tanti blocchetti dalle dimensioni di cm. 2,5 × 5, alcuni dei quali si lasciano piani, altri invece si piegano ad angolo retto, come illustrato nella figura 8 B. Scopo di questi ultimi è quello di permettere delle prove in merito allo scorrimento degli smalti.

Quando, come accade talora, assieme alla serie dei colori nelle bottigliette il negoziante offre anche la serie di campioncini degli smalti stessi vetrificati, risulta inutile la prova dello sviluppo dei colori: non c'è che da applicare gli smalti sulle superfici da decorare attenendosi alle indicazioni fornite dal venditore ed ancor più a quelle stampate sulle boccette o sulla scatola dal produttore e di porre gli oggetti decorati nel forno per portarlo alla temperatura prescritta dal produttore stesso.

Le condizioni dei cotti di ceramica su cui gli smalti vengono applicati, ha una notevole importanza per la riuscita della smaltatura. Una superficie troppo dura, ad esempio, non accetta che con difficoltà lo smalto, viceversa ,una superficie troppo tenera, ossia cotta a temperatura troppo bassa, ostacola in un altro modo la applicazione degli smalti, essa infatti tende a formare con essi dei grumi dovuti alla tendenza di assorbire dagli smalti l'acqua che contengono.

Un espediente per costringere le superfici dure ad accettare ugualmente gli smalti è quello di scaldarli ad una temperatura di una cinquantina di gradi: in tali condizioni tenderanno a fare presto evaporare l'acqua contenuta negli smalti e questi risulteranno bloccati, senza più tendere a scorrere via. Viceversa, l'eccessiva avidità con cui alcune superfici di cotto assorbono l'acqua può venire attenuata inumidendo le superfici stesse con acqua prima di provvedere all'applicazione degli smalti.

Tutte le superfici di cotto, prima dell'applicazione degli smalti debbono essere ben pulite: la presenza, su di esse, di polvere o di argilla non cotta impedirà nella fase della cottura, l'aderenza degli smalti stessi che pur fondendo e vetrificando formeranno degli strati separati dalle superfici stesse. Talora poi la presenza di corpi estranei, sia di polveri, che di altro genere, dà luogo alla formazione negli smalti di macchie di colore sgradevoli, dovute ad eventuali ossidi metallici. Si eviti di maneggiare ripetutamente, anche se con le mani ben pulite le superfici da smaltare, le sostanze grasse presenti sull'epidermide possono spesso impedire, trasferite sulle superfici stesse, che a queste ultime aderiscano gli smalti. Se comunque appaia proprio necessario il maneggiare degli oggetti conviene farlo con uno straccio bianco, pulitissimo e che non speli. In ogni caso se in un modo o nell'altro sugli oggetti cotti si sia già depositato del grasso, occorrerà assoggettarli ad una seconda cottura per eliminare i grassi stessi, prima di procedere all'applicazione degli smalti. Talvolta, invece che già pronti per l'uso, gli smalti, sono forniti allo stato di polvere; in questo caso è necessario aggiungere ad essi dell'acqua, preferibilmente distillata, in genere, in quantità equivalente alla polvere, in modo da ottenere una pastella dalla consistenza cremosa. E' preferibile poi, prima di applicare tali smalti, attendere almeno una ventina di ore per dare tempo all'acqua di penetrare bene in mezzo ai granelli dello smalto. Prima dell'uso è poi preferibile procedere ad una setacciatura, avente lo scopo di eliminare gli eventuali grumi o cristalli di una certa grossezza, che deturperebbero l'apparenza degli oggetti smaltati: per tale operazione si faccia uso di un colino da caffè con rete metallica sottilissima, sebbene questa volta, può reagire chimicamente con l'ossido metallico contenu-

to nello smalto stesso. Se accade di mescolare troppa acqua alla polvere il rimedio consiste nel lasciare il recipiente che contiene questo smalto aperto in maniera che parte dell'acqua in eccesso evapori. Durante questo tempo, però si protegge il recipiente con una tela pulita affinchè nell'interno di esso non possa cadere della polvere. Si eviti di fare ricorso al sistema della decantazione, ossia di lasciare depositare le materie solide e poi versare via parte dell'acqua che si trova sopra di esse: spesso, infatti, nell'acqua si dissolve il piccolo quantitativo di gomma arabica o di gelatina che in origine si trovava allo stato di polvere. Tali sostanze hanno una notevole importanza per quello che riguarda l'aderenza dello smalto alle superfici da decorare; gettando quindi via l'acqua nella quale si sia disciolta una o l'altra di tali sostanze equivarrebbe a diminuire grandemente l'adesività dello smalto.

L'applicazione degli smalti va eseguita esclusivamente con pennellini di ottima qualità, che non presentino la tendenza di perdere dei peli; a questo proposito, talvolta, l'intenzione di risparmiare solo qualche decina di lire, può dare luogo a risultati disastrosi, dato che anche se un solo pelo rimane nello smalto applicato dopo la cottura, tutta una notevole zona attorno al punto in cui esso si trovava risulterà deturpata dalle sostanze carboniose di esso, portate ad alta temperatura.

Nel sistemare nel forno gli oggetti smaltati, da ricuocere, è ancora più importante che nella prima cottura la condizione che nessuno di tali oggetti entri in contatto con gli altri. Attorno ad ognuno dei pezzi, anzi è bene che vi sia uno spazio di almeno 5 mm. Se infatti quando la temperatura è elevata, gli smalti sono quasi fluidi, appena i pezzi siano raffreddati, gli smalti stessi saranno divenuti assai solidi, cosicchè qualora accada, per eccessiva vicinanza, che le smaltature di due oggetti separati siano venute in contatto, a raffreddamento avvenuto sarà quasi inevitabile la rottura di almeno uno di essi per liberare l'altro.

Nel trattamento termico inteso alla fusione degli smalti ed allo sviluppo dei loro colori, l'elevazione della temperatura deve essere lenta e graduale, per evitare, da un lato la deformazione degli oggetti in cotto e dall'altro l'incrinatura od il distacco completo degli smalti prima che questi si siano vetrificati. Occorre altresì evitare che gli oggetti decorati con gli smalti, prima della cottura, siano sottoposti a scosse troppo brusche, che si potrebbero ugualmente risolvere con il distacco di parte degli smalti; la stessa attenzione deve poi aversi quando gli oggetti si trovino nel forno: evitare perfino di fare sobbalzare il pavimento della stanza in cui il forno stesso è disposto.

---

## ALCUNE FORMULE PER LA PREPARAZIONE DI SMALTI DA CERAMICA

*Nella prospettiva che qualcuno fra i lettori, interessati all'arte della ceramica non voglia attendere i tre mesi per l'uscita della prossima ed ultima puntata di questa serie di articoli, sul n. 22 di «Fare» per iniziare gli esperimenti sulla applicazione degli smalti e non intenda ricorrere a smalti commerciali, pare opportuno concludere questa puntata illustrando le composizioni da dare agli smalti per l'ottenimento della più vasta gamma di colori. Pare innanzi tutto raccomandazione superflua, quella di fare uso esclusivamente di prodotti puri, od al massimo di quelli riconosciuti con la qualifica di «Tecnicamente Puri». Tutti gli ingredienti che saranno segnalati sono reperibili presso qualche buon negozio di prodotti chimici o meglio ancora, possono essere richiesti alla locale sede della ditta Carlo Erba, di Milano.*

*Occorre innanzi tutto preparare un fondente, ovvero una sostanza vetrosa che costituisca il corpo dello smalto, questa, una volta preparata, va fatta fondere, indi va polverizzata ed alla polvere impalpabile ottenuta, si aggiunge il colorante che verrà indicato, nella quantità prescritta.*

*Il fondente si compone di parti 4 di silice; borace, parti 3; minio, parti 5; salnitro parti 1 (tutte le quantità indicate sono in peso).*

*A 100 parti del citato fondente, o meglio, legante, si aggiungono le seguenti proporzioni di ossidi o sali, a seconda dei colori che si intendono ottenere:*

*Per il Nero: ossido ramico, parti 20; ossido di cobalto, parti 16; ossido di iridio, parti 23: ossido ferrico, parti 12. Per il bruno: fosfato ferrico = 30; ossido di zinco = 26; ossido di cobalto 3 o 4. Per il violetto: borato di manganese = 100; ossido di cobalto = 2. Per l'azzurro scuro: ossido di cobalto = 12. Per l'azzurro puro: fosfato di cobalto = 8 o 10. Per l'azzurro chiaro: ossido di cobalto = 8; ossido di zinco = 25. Per il verde scuro: ossido ramico = 40; ossido antimonico = 40. Per il verde puro: cromato di rame = 28. Per il verde: fosfato ramico = 22. Per il verde chiaro: ossido ramico = 25. Per il giallo: fosfato ferrico = 2; ossido antimonico = 13; ossido di zinco = 20. Per l'aranciato: fosfato ferrico basico = 12; ossido antimonico = 18. Per il rosso scuro: ossido ferrico = 35. Per il rosso carnicino: ossido ferrico = 25; biossido manganese = 4. Il rosso porpora si prepara con un fondente speciale: la composizione totale è la seguente: silice = 10; minio = 10; borace = 120; porpora di Cassio = 1. Ugualmente il rosso rubino esige una preparazione particolare, che consiste nel mescolare intimamente e fare fondere le seguenti parti in peso delle sottoindicate sostante: Silice = 47,7. Oro metallico, in foglia o polvere = 0,46. Ossido di cobalto = 0,1. Ossido di stagno = 3,6. Ossido di piombo = 31,20. Ossido di ferro = 0,4. Ossido di manganese = 1,2. Allumina = 0,26. Calce = 1,80. Ossido di potassio o di sodio = 13,23.*

*E' ovvio che i lettori che si cimentino in queste preparazioni, dispongano di un minimo di cognizioni di chimica e siano forniti di un piccolo crogiuolo refrattario nonché di un bruciatore Bunsen, che del resto può anche essere sostituito dalla fiamma del normale fornello a gas. Il crogiuolo deve essere munito di un coperchietto, destinato a proteggere alquanto i composti dall'azione ossidante dell'aria.*

# *Per i ciclisti:*
# UN ALLENATORE A RULLI

**Progetto di GIUSEPPE RUBATTO - GENOVA**

Manteniamo come al nostro solito, la promessa che tempo fa facemmo ai lettori, relativa alla imminente pubblicazione di un progetto semplificato, per la costruzione di un dispositivo di ingombro abbastanza ridotto, che permettesse agli appassionati di ciclismo, di mantenersi sempre in esercizio con un allenamento eseguibile in casa e che ha qualche punto in comune al rapporto che esiste tra il vogatore meccanico ed il canottaggio vero e proprio e che, per quanto non riproduca in maniera completa le condizioni che il ciclista può incontrare nel vero allenamento su strada, pure è utilissimo per il mantenimento della indispensabile scioltezza dei muscoli, specie nel corso della cattiva stagione, in cui tali allenamenti divengono veramente problematici.

Tutti quanti si interessino di corse ciclistiche, sanno che a fianco dell' allenamento tradizionale, consistente nel percorrere con la bicicletta diversi chilometri su strada, esiste un altro generedi allenamento, il quale è pur destinato non a soppiantare, ma solamente ad integrare il primo; senza contare della sua grande utilità durante le giornate di cattivo tempo quando l'atleta è impossibilitato a eseguire il suo normale allenamento su strada. Esso può, pur rimanendo in casa, percorrere i suoi bravi chilometri quotidiani, mantenendosi così in perfetta forma, pronto a riprendere gli allenamenti normali non appena torneranno le giornate di buon tempo.

Il dispositivo che io ho progettato e costruito, e di cui anzi ho dovuto realizzare diversi esemplari per soddisfare alle richieste di molti miei amici che, visto il mio, se ne erano entusiasmati, consta di un sistema di rulli, su cui le ruote della bicicletta vengono poggiate, Tali rulli sono liberi di ruotare sul proprio asse, a parte il fatto della presenza di un sistema di frenaggio che serve a riprodurre col dispositivo degli allenamenti in salita oppure in particolari condizioni di vento contrario. Se è vero che nelle biciclette la ruota motrice è quella posteriore è pur vero che per il mantenimento dell'equilibrio del ciclista sul velocipede è necessario che giri anche la ruota anteriore. Quando si tratta di percorso su strada, va da sè che la ruota anteriore prende a correre non appena quella posteriore cominci a spingere avanti il velocipede, ma in un allenamento statico come questo, è necessario un sistema che costringa parimenti la ruota anteriore a girare, senza che sia necessario lo spostamento reale in avanti della bicicletta stessa. A tale rotazione si perviene a mezzo di una catena di trasmissione che trasmette il movimento di rotazione da uno dei rulli posteriori, messi a loro volta in movimento dalla ruota posteriore azionata dai pedali, ad uno dei rulli anteriori, il quale provvede poi, trovandosi in attrito con essa, a trasmettere il movimento alla ruota anteriore, che cosi si metterà a girare praticamente alla stessa velocità di quella posteriore.

Consideriamo ora il dispositivo più da vicino, attraverso i disegni allegati a questo articolo: in figura 1 si vede il dispositivo, completo, come appare se osservato dall'alto. Il rettangolo perimetrale è costituito da un insieme di assi che formano la intelaiatura di esso; negli angoli interni di tale telaio vi sono poi altrettanti angolari di ferro che aumentano la solidità dell'insieme, anche se l'unione tra le estremità delle assi viene ottenuta a mezzo di semplici giunti inchiodati od avvitati.

I quattro rulli (1° e 2°, per la ruota posteriore e 3° e 4° per la ruota anteriore) si trovano in posizione parallela a quella dei lati minori dell'intelaiatura in legno del dispositivo. Parallela a quella dei lati minori della intelaiatura in legno del dispositivo. K è la catena di trasmissione che comunica appunto il movimento di rotazione dal rullo 2° azionato dalla ruota posteriore, al rullo 3°. Nel dettaglio, il quale verrà illustrato più avanti, e completato dalla leva L, è il sistema regolabile di frenatura delle ruote, destinato a costringere il ciclista a fare nella pedalata maggiore o minore sforzo, proprio come se si trattasse di eseguire delle salite oppure di fare dei percorsi in pianura. Data la tendenza da me notata da parte della ruota posteriore a saltar via dai rulli, specialmente quando si facevano degli allenamenti veloci, ed in seguito a prove, sono giunto alla conclusione di distanziare gli assi dei rulli posteriori (1° e 2°), di ben 6 cm.; ed in questa condizione, l'inconveniente non si è più presentato, nemmeno quando i rulli stessi sono molto frenati. Per il telaio rettangolare del dispositivo, ho dato la preferenza al legno per diversi motivi: la massima facilità di lavorazione, il minore costo, e la relativa leggerezza, se paragonata ad una realizzazione analoga, fatta con parti di metallo. La indispensabile conclusione della solidità, la ho ottenuta usando esclusivamente del legname sanissimo e bene stagionato, dello spessore di 4 o 5 cm.,

K, come ho detto, è la catena di trasmissione: si tratta di due semplici catene da bicicletta, aggiuntati insieme, al fine di ottenere una lunghezza totale di 160 cm. Tale catena, alle due estremità, si ingrana in due vecchi pignoni da ruota posteriore di bicicletta, aventi ciascuno 25 denti. Dato che questi due ingranaggi debbono essere impegnati, rispettivamente sull'asse del rullo 2° e sull'asse del rullo 3°, occorre che tali assi abbiano una sezione adeguata perché i citati pignoni possano esservi ancorati.

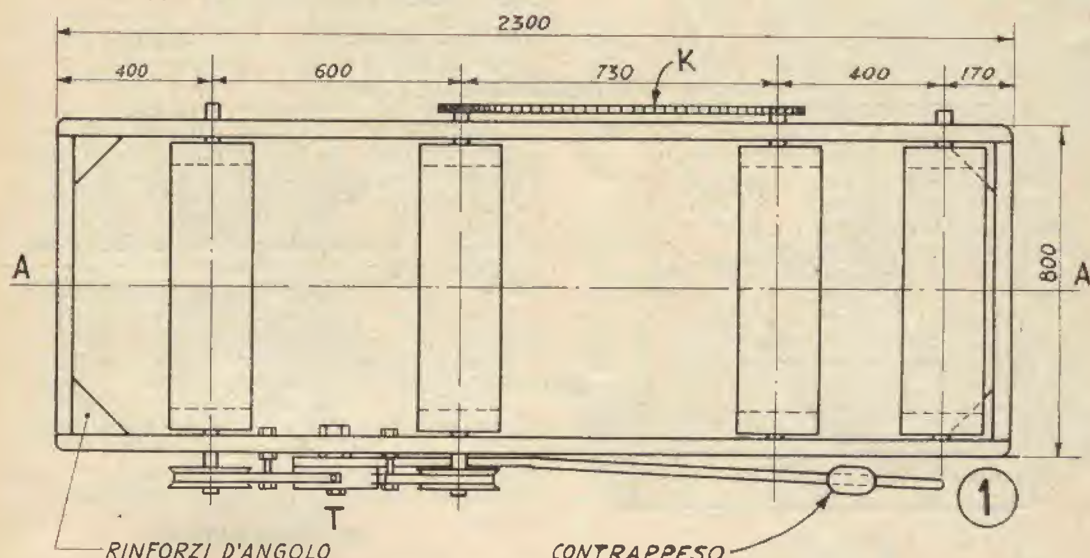
In fig. 2 vediamo invece il dispositivo, come osservato di fianco: i quattro cerchietti rappresentano i rulli, mentre le linee curve che sfiorano le coppie di rulli stanno ad indicare la posizione delle ruote della bicicletta usata per l'allenamento. Da notare il fatto che, essendo i rulli posteriori distanziati tra di loro più di quanto lo siano tra di loro i rulli anteriori, il perno della ruota posteriore della bicicletta contrassegnato nel disegno con il simbolo 01, verrà a trovarsi più in basso del perno della ruota anteriore, contrassegnato invece con il simbolo 02. La differenza di altezza tra il perno 01 ed il perno 02 è indicato nella figura con il segmento «a».

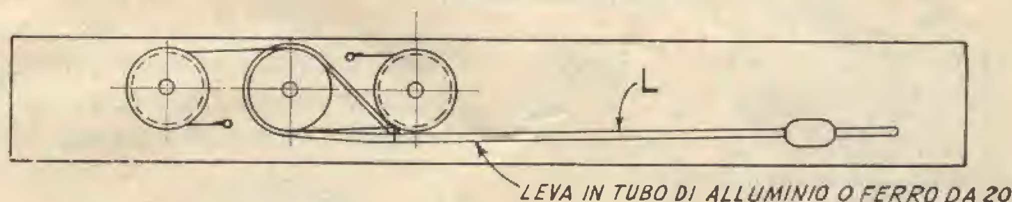
In figura 3 vediamo il sistema di frenaggio che si trova sul lato destro del dispositivo allenatore; il meccanismo di funzionamento è il seguente: sulla porzione sporgente del lato destro del dispositivo, degli assi del rullo 1° e del rullo 2°, si trovano fissate solidamente due pulegge metalliche a gola trapezoidale. Su ciascuno di tali pulegge si trova poi una porzione di cinghia di trasmissione, pure a sezione trapezoidale; le estremità di tali pezzi sono però libere e pertanto si impegnano ad una estremità ad appositi occhielli a vite fissati alle pareti laterali di legno della intelaiatura del dispositivo; alla estremità opposta, invece, si fissano mediante legature o meglio ancora, viti a legno, ad un rullo il quale verrà più avanti meglio illustrato nel dettaglio a destra della figura 6. Alla estremità di questo rullo di legno si trova fissata pure l'estremità della leva L, che rappresenta appunto il dettaglio frenante. L'azione di frenaggio avviene così: il peso che si trova alla estremità libera della leva stessa tende a fare ruotare verso il basso l'estremità che è invece impegnata sul rullo di legno, che è solidale con questo, tende a causare la rotazione del rullo stesso nel senso del movimento delle lancette di un orologio. compiendo il rullo una sia pur piccola porzione di rotazione, tende ad avvolgere su di sè le due cinghie di trasmissione, le quali, per una estremità ciascuna, sono ad esso ancorate. Ora, dopo che le estremità opposte delle cinghie non sono affatto libere, la parziale rotazione del rullo di legno si traduce in una sempre maggiore aderenza delle cinghie stesse alle gole delle pulegge che si trovano fissate alle estremità destre dei rulli posteriori. E' facile comprendere che basterà spostare via via di più il peso verso l'estremità della leva L per aumentare man mano l'azione frenante esercitata dai due pezzi di cinghia di trasmissione sulle pulegge a gola trapezoidale e quindi sui rulli 1° e 2° che ad esso sono solidali. In sostanza, questo dispositivo di frenaggio ha molti punti in comune col sistema di freno dinamometrico, usatissimo nelle officine, per misurare la potenza fornita dai motori e rappresenta uno dei migliori e più semplici sistemi di frenaggio per allenatori ciclistici di questo genere.

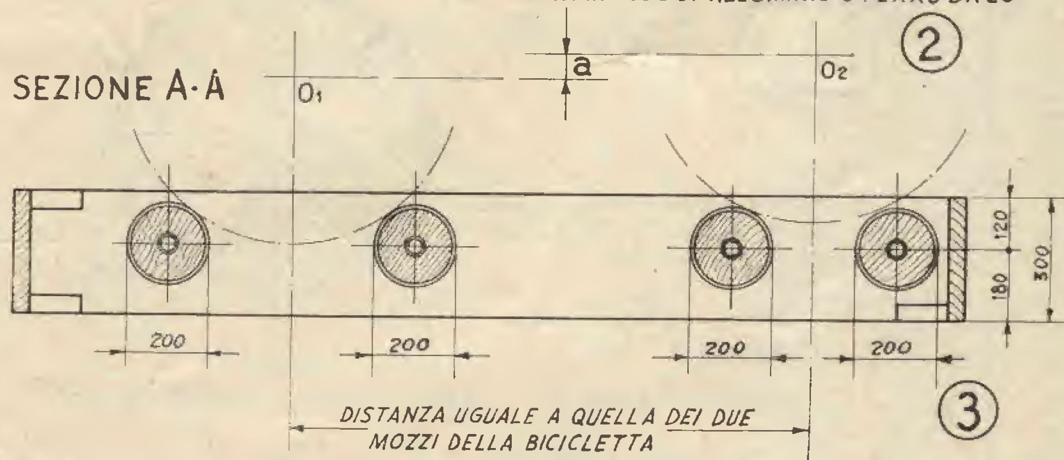
I due dettagli della fig. 4 illustrano come a ciascuna delle estremità degli assi dei rulli, sia sistemato un cuscinetto a sfere, destinato a ridurre al minimo gli attriti. Nel dettaglio a destra, è anzi illustrato il caso particolare delle estremità destre degli assi dei due rulli poteriori, dove, come si ricorderà, si trovano fissate le pulegge a gola trapezoidale che fanno parte del sistema di frenaggio. In ogni caso, comunque, si tratta di praticare nelle apposite posizioni, lungo i lati maggiori della intelaiatura di legno, dei fori di diametro piuttosto sensibili, sufficienti per accogliere i cuscineti a sfere. Nel foro poi si introduce un disco di diametro identico a quello del foro stesso e dello spessore uguale alla differenza tra lo spessore del legno usato per l'intelaiatura e lo spessore del cuscinetto stesso. Alle estremità del foro si fissano poi due piastre di ferro, a mezzo di bulloni.

Tali piastre debbono infine, avere al centro un foro alquanto maggiore all'asse dei rulli e in posizione tale da non creare alcun attrito con l'asse dei rulli stessi. Per il tiro di pulegge a gola trapezoidale da usare nel complesso per il frenaggio, raccomando di preferire quelle di ferro o di ghisa ben lucidata, dato che quelle di alluminio, farebbero con i pezzi di cinghia di trasmissione, un attrito sempre eccessivo. Le pulegge debbono inoltre essere del tipo con fissaggio sull'asse mediante vite e debbono ovviamente avere il foro centrale di diametro analogo alla sezione della barra di ferro adottata quale perno dei rulli.

Con la figura 5, passiamo ad un altro importante elemento dell'allenatore: i rulli su cui poggiano le ruote: ne è raffigurato un solo esemplare, per il fatto che tutti e quattro i rulli sono identici. I rulli sono così formati: un asse centrale, che è poi quello che sporge alle estremità e che oltre a poggiare sui cuscinetti a sfere, nel caso dei rulli posteriori, porta ancorata anche la puleggia di frenatura e dal lato opposto, il pignone per la catena di trasmissione. Alle estremità di tale asse si trovano due dischi, fatti lavorare al tornitore, da un asse di legno dello spessore di 50 mm. Al centro dei dischi si trova naturalmente un foro di diametro identico alla sezione esterna dei tubi o delle barre che si adattano quali assi per i rulli. A parte si provvedono quattro pezzi di cilindro di ferro a pareti di 3 mm. circa, e dal diametro esterno di 20 cm. e lunghi ciascuno 70 cm. Gli otto dischi di legno che in precedenza si erano

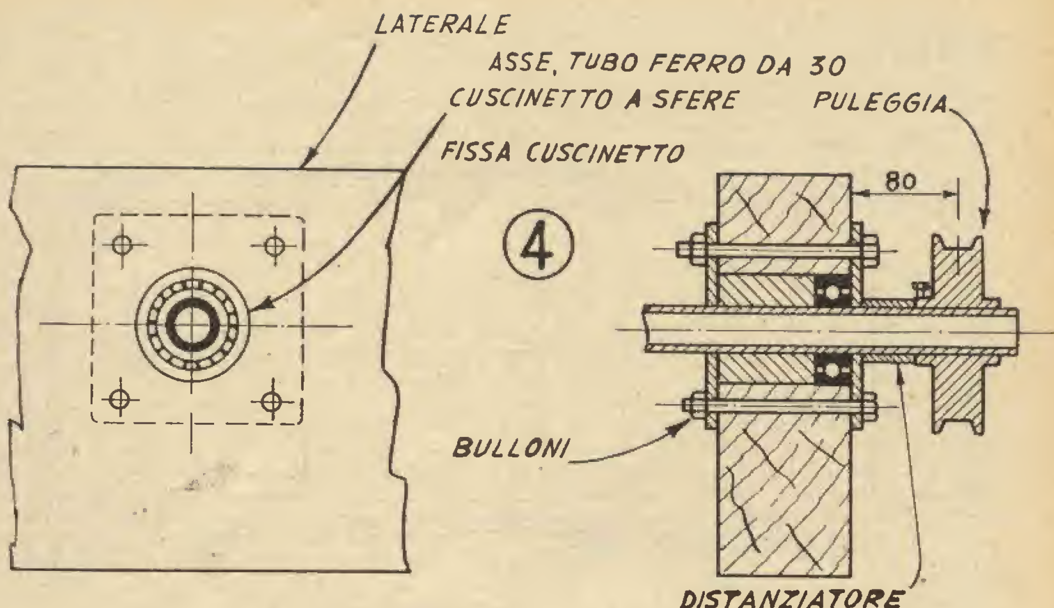


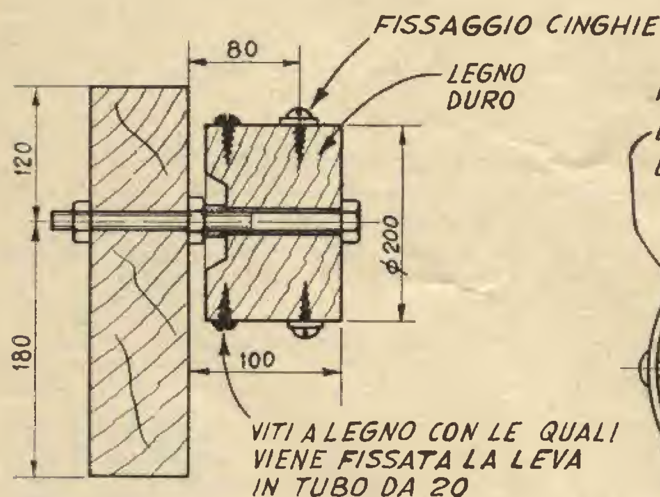



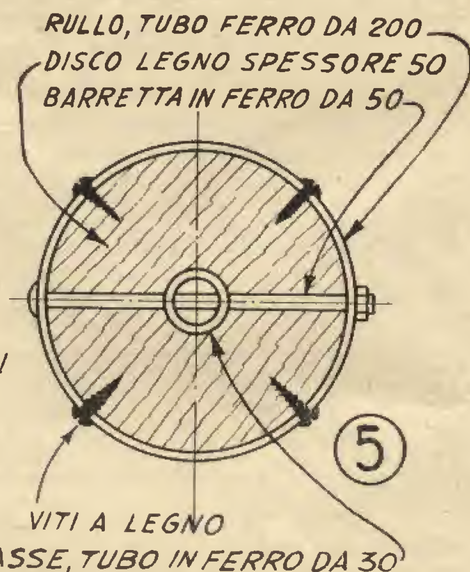



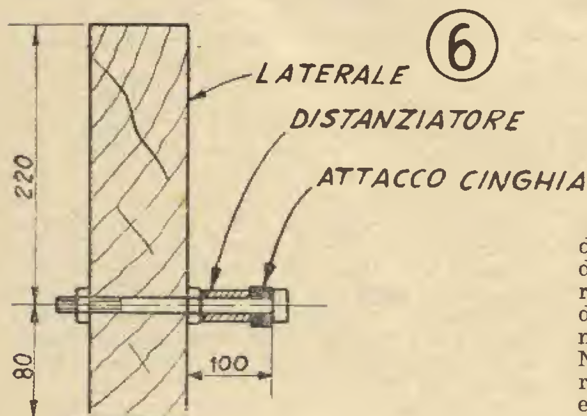

preparati, andranno fissati alle etremità dei cilindri, come se fossero dei fondi di recipienti, con l'aiuto di diverse viti a legno passate attraverso fori appositamente praticati nelle pareti dei cilindri; poi, per rendere solidali i cilindri di ferro all'asse, come è necessario, specialmente nel caso dei rulli 1°, 2° e 3°, si fa ricorso al sistema della barretta filettata impegnata alle sue estremità, sulle pareti del cilindro, per mezzo di una coppia di dadi e passante attraverso un foro praticato in senso diametrale nell'asse del rullo, come illustra appunto il dettaglio in fig. 5. Le viti che in tale figura si possono vedere sprofondate nei margini del disco di legno, sono appunto quelle che fanno del disco e del cilindro un tutto ben solido.

La figura 6 illustra, come annunciato, i




due importanti dettagli di questo dispositivo di allenamento. Il dettaglio di sinistra si riferisce al sistema di attacco, da me adottato, della estremità della cinghia di trasmissione, all'asse laterale di legno dell'intelaiatura. Nel dettaglio di destra è invece illustrato il rullo di legno, su cui sono fissate le altre due estremità delle cinghie trapezoidali e che ruo-

tando parzialmente, perché costrettevi dal peso della leva L e dal peso stesso che si trova su di essa, aumenta la tensione delle cinghie stesse, costringendo queste ad aderire con sempre maggiore energia contro le pulegge a gola trapezoidale e quindi a frenare sempre di più i rulli. In questo particolare, essendo la rotazione assai ridotta, non sono affatto necessari i cuscinetti a sfere, che invece erano indispensabili nel caso degli assi dei rulli, costretti a ruotare in continuità.

Una raccomandazione sull'impiego del sistema frenante: quando l'azione di questo non sia desiderata, quando cioè interessi compiere un allenamento di velocità pura, occorre non solo spostare il peso che si trova su L sin quasi in prossimità del rullo T, ma dato che in queto caso rimarrebbe ad agire sulle cinghie frenanti almeno la leva L, è meglio distaccare momentaneamente le cinghie in questione, in maniera che non avviluppino più le gole delle pulegge sui rulli.

A chi interessi poi di controllare la velocità che raggiunge e quanto ed in quali condizioni riesca a mantenerle, è consigliabile applicare alla bicicletta un contachilometri, come se ne possono trovare presso quasi tutti i fornitori di articoli per ciclismo e che è talora possibile acquistare anche di occasione. Dato che il contachilometri, in genere, oltre che l'indicatore di velocità, contiene anche un totalizzatore dei chilometri percorsi, è possibilissimo per l'atleta fare degli utili conteggi sui percorsi eseguiti e sulle medie mantenute, tenendo conto, nel frattempo, delle difficoltà presentate dal percorso, (in funzione cioè della maggiore o minore azione del sistema frenante sui rulli). Per le cinghie di trasmissione che entrano a far parte del sistema frenante, si preferisce l'uso di cuoio od anche di robusta tela pochissimo gommata; le cinghie di gomma, invece, a causa della poca regolabilità dell'attrito da esse esercitato sulle pulegge, non permettono la graduale regolazione del frenaggio stesso. Rimango a disposizione per qualsiasi chiarimento possa loro necessitare. Prego soltanto di allegare un francobollo per la risposta.



# INDICE



RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile.
Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954.
Per la diffusione e distribuzione A. e G. Marco - Milano - Via U. Visconti di Modrone, n. 3 - Stab. Grafico F. Capriotti - V. Cicerone, 56 - Roma.

"FARE" n. 21 - Supplemento al n. 9 della rivista mensile IL SISTEMA "A"